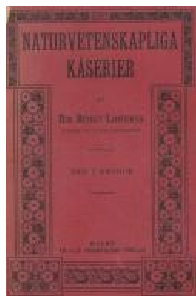


NATURVETENSKAPLIGA KÅSERIER

AV

BENGT LIDFORSS

DOCENT VID LUNDS UNIVERSITET -------- TRYCKERIAKTIEBOLAGET FRAMTIDEN, MALMÖ 1908

Förord till den elektroniska utgåvan

Detta är första delen av tre. Skannades 2008 av Torbjörn.

Övriga delar

Andra delen

Tredje delen BLODSFÖRVANTSKAP

BLAND alla de gestalter, som Göthe skapat i sin diktning, har Mephistopheles alltid synts mig vara en av de mest sympatiska icke blott som filosof och mänskokännare, utan också på grund av sina förtjänster som naturforskare. Det viktigaste av vad den modärna vetenskapen lärt oss om bakteriernas förekomst och levnadssätt har redan Mephistopheles klart och träffande formulerat med orden:

Der Luft, dem Wasser, wie der Erden Entwinden tausend Keime sich,

1m Trocknen, Feuchten, Warmen, Kalten!

och när han tillägger

Hatt' ich mir nicht die Flamme vorbehalten Ich hatte nichts Aparts fur mich.*

* 1 Rydbergs Faustöversättning ha dessa rader följande lydelse:

Tänk blott av frön de gränslöst stora talen,

Som uti luft och jord och vatten gömma sig,

Uti det torra, våta, varma, kalla!

Ja, linge jag i lågan ej befalla,

Så funnes ingenting apart för mig.så har han därmed även angivit den säkraste sterili-seringsmetoden, som den nutida bakteriologin känner.

En lika skarpsynt naturforskarblick röjer Me-phistopheles, då han i den bekanta scenen med Faust vill, att denne skall underteckna kontraktet med blod, enär han vet att

Blut ist ein ganz besondrer Saft.

Aven med dessa ord uttalar Mephistohpeles en sanning, vars räckvidd och djup det först varit de yttersta dagarnas vetenskap beskärt att fullt uppskatta, Blod är en så alldeles särskild saft, att man i en stinkande blodpöl, som redan övergått i förruttnelse, dock med absolut säkerhet kan skilja mänskoblod från häst» eller oxblod, ja, än mer: man kan numera på kemisk väg även skilja de olika mänskoracernas blod och i provröret demonstrera den blodets olikhet, som skiljer europêen från kinesen och kinesen från malajen.

Den gren av naturforskningen, som behandlar hithörande frågor, har på senare åren svält ut till en hel vetenskp för sig, den s. k. biologiska blod-serumforskningen. Utgångspunkten för dessa forskningar, vilkas praktiska resultat för varje dag vinna i betydelse, har man att söka i den berömde Nobelpristagaren Behrings undersökningar angående difteriens bekämpande. Denna sjukdom förorsakas av en bakterie, som frambringar ett för mänsko-kroppen dödsbringande gift. Insprutar man av detta gift en viss mängd i blodet på ett djur t. ex. enhäst, så insjuknar det och dör, inför man däremot giftet i helt små doser, så övervinner djuret sjukdomen, och man kan sedan inspruta allt större mängder utan att det insjuknar. Detta beror därpå, att djuret producerar ett motgift, som hopar sig i blodvätskan; häller man detta blod i ett provrör, som innehåller bakteriegift, så oskadliggöres detta senare, och samma giftförstörande inverkan utövar även sådant blod, om det insprutas i mänskokrop-pen. Det är härpå som den Behringska metoden att bekämpa difteri en är baserad.

Efter vad de senare årens forskningar givit vid handen, har djurkroppen i allmänhet förmågan att producera sådana specifika motgifter, så snart man i blodet infört t. ex. tyfus-, pest- eller kolerabakterier. Man kan i blodet hos på detta sätt behandlade djur påvisa tre olika slags ämnen, dels sådana som hopgyttra de införda bakterierna (agglu-tininer), dels sådana som döda och upplösa dem (bakteriolysiner) och dels slutligen ämnen, som framkalla starka grumlingar, eller på kemiens språk fällningar i extrakt av de ifrågavarande bakterierna (precipitiner).

Vad som i detta samband särskilt intresserar oss, är att man erhåller alldeles liknande resultat, om man i stället för bakteriehaltiga vätskor insprutar blod av en annan djurart i försöksdjurets ådror. Sådant främmande blod verkar ofta som ett dödligt gift om det insprutas i större mängd; man har gjort mycket sorgliga erfarenheter härav, när man i fornatider sökt reparera en plötslig blodförlust hos människan genom insprutning av t. ex. fårblod: ehuru detta blod är förvillande likt människans, verkar det dock infört 3 hennes ådror som ett dödande gift, enär det bl. a. upplöser mänskans röda blodkroppar. Inför man däremot i ådrorna hos ett djur mindre kvantiteter av ett »artfrämmande» blod, så bildar sig i detta djurs blod, alldeles som när bakterier insprutas, tre olika ämnen, nämligen dels sådana som hopgyttra de främmande blodkropparne, dels sådana som upplösa dem, och dels slutligen s. k. precipitiner, som utfälla d. v. s. överföra i olöslig form de i det främmande blodet förut lösta äggviteämnena. Blodserum av marsvin blandar sig utan att grumlas med blodserum av kanin; men har man någon tid förut sprutat in marsvinsblod i kaninens ådror, och blandas nu blod från denna kanin med friskt marsvinsblod, så uppstår en stark grumling, beroende därpå att insprutningen av marsvinsblod hos kaninen framkallat bildningen av en precipitin, som utfäller marsvinsblodets äggviteämnen.

Den forskare, som vi i främsta rummet har att tacka för dessa upptäckter är fransmannen Bordet, som väl endera året kommer att hugnas med ett Nobelpris. Hans forskningar ha förts vidare av en mängd andra företrädesvis tyska vetenskapsmän, bland vilka särskilt kunna nämnas llhlenhut, Frieden-thal och Bruck. Den förstnämnde insprutade att börja med hönsäggvita i ådrorna på en kanin, ochfann att detta föranledde bildningar av en preci-pitin, som framkallade en starkt flockig fällning, när denna kanins blod blandades med hönsäggvita; däremot uppstod ingen fällning, om det ifrågavarande kaninblodet försattes med vitan ur ank- eller gåsägg. Den genom insprutning av hönsäggvita bildade precipitinen var alltså endast verksam gent emot detta slag av äggvita, och Uhlenhut kunde på detta sätt skilja äggviteämnena i fågelägg, som det dittills varit omöjligt att på kemisk väg hålla åt-skils. Den ifrågavarande reaktionen visade sig till och med så känslig, att man med dess hjälp kunde påvisa äggviteämnen i en utspädning av i gram på 100 liter vatten, medan de vanliga kemiska medlen redan klickade vid en förtunning av i gram på i liter vatten.

Då nu blodet utgöres av en äggvitelösning (som dessutom innehåller olösta röda och vita blodkroppar), så låg det

nära till hands att på samma sätt söka särskilja olika djurarters blod. 1 själva verket lyckades Uhlenhut också påvisa, att blod-serum av en kanin, som först fått en insprutning av hönsblod, framkallade en fällning i en lösning av hönsblod, medan däremot alla andra blodsorter* under samma omständigheter förblevo klara. Genom att på samma sätt i kaninens ådror inspruta svin-, hund- eller kattblod erhöll Uhlenhut blodsera, som framkallade fällningar i det blod, som använts vid injektionen, men annars icke. Och genom att injicera en kanin med människoblod fick han ett serum,som endast förmådde framkalla fällning i människoblod, och som sålunda kunde användas som reagens för att påvisa denna »alldeles särskilda saft».

Denna av Uhlenhut uppfunna metod för påvisande av människoblod har i Tyskland redan vunnit stor praktisk betydelse för rättsmedicinska ändamål o. s. v.; man kan på detta sätt avgöra huruvida blodfläckar, som varit intorkade i årtionden, eller redan övergått till stinkande förruttnelse, härröra från människoblod eller ej. Aven för har den Uhlenhutska metoden visat sig synnerligen användbar; vill man avgöra huruvida det i köttvaror, de må nu vara färska, rökta eller saltade, finnes hästkött, så lakar man ut det misstänkta köttet med vatten, och försätter det så erhållna extraktet med blodserum av en kanin, som förut insprutats med hästblod: förblir nu vätskan klar, så är allt klart, grumlas den däremot, så är detta ett säkert bevis för att hästkött är med i spelet.

Under sina fortsatta studier kunde Uhlenhut även fastställa, att blod från kaniner, som förut insprutats med blod från ett djur x, även framkallade fällningar i blodet från ett djur z, för såvitt z var nära släkt med x. Härigenom fick man alltså ett medel att avgöra graden av olika djurarters blodsförvantskap: en mycket stark grumling angav nära släktskap, en svagare avlägsnare frändskap, och uppstod ingen grumling alls, visade detta att någon närmare frändskap icke existerade.

Utgående från dessa förhållanden har engels-mannen Nuttall på sista åren provat icke mindre än 900 olika djurs blod, och därvid ställt som sin huvuduppgift att påvisa graden av blodsförvantskap mellan människan och olika aparter, efter det att redan Uhlenhut och Wasserman fastslagit denna blodsförvantskap som faktum. De ifrågavarande forskarne hade nämligen funnit att blodserum av en kanin, som förut injicerats med människoblod, framkallade en tydlig fällning i apblod, men icke i någon annan blodsort. Av Nuttalls undersökningar framgår att blodsföryantskapen mellan människan och de högst stående människoaporna, såsom orang-utangen, gorillan och schimpansen är mycket stor; negrerna i Afrika anse ju också gorillan för en vild människa, som endast av fruktan för att tvingas till arbete flyr människan och simulerar oförmåga att tala. Betydligt svagare reaktion erhöll Nuttall med blod av hundapor och markattor, och med nya världens apor erhölls lika lite som med lemu-rerna (halvaporna) någon tydlig reaktion. Mellan dessa och människan existerar alltså ingen blodsförvantskap att tala om, medan däremot släktskapen mellan människan och orangutangen måste betecknas som synnerligen intim.

En intressant användning av den nu skildrade blodserumsmetoden, som för enkelhetens skull ofta kallas precipitinmetodenj har Friedenthal varit i tillfälle att efter denna metod pröva blod och köttsaft från ett exemplar av det för länge sedan utdöda mammutdjuret, som under många årtusendenlegat infruset i Sibiriens is. Av alla nu levande djur, som Friedenthal kunde undersöka, var den indiska elefanten det enda, som visade verklig blodsförvantskap med mammuten. Även här gav metoden alltså positiva resultat, trots försöksobjektets höga ålder. Däremot misslyckades Friedenthals försök att påvisa människoblod i egyptiska mumier, ett ytterligare bevis för att det i främsta rummet är köldens konserverande inverkan, som åstadkommit mammutblodets goda kondition.

U.

De nyaste och från vissa synpunkter intressantaste upptäckterna på detta område ha dock först i somras (1907) offentliggjorts av en deltagare i den tyska syfilisexpeditionen, dr Carl Bruck. Denne har dels bekräftat Nuttalls rön angående blodsförvantskapen mellan människa och apa, och därvid bl. a. funnit att avståndet mellan människan och orangutangen är något mindre än avståndet mellan den senare och en del för övrigt närbesläktade människoapor. Bruck har emellertid icke inskränkt sig härtill, utan gått vidare och undersölet, huruvida mah med tillhjälp av den biologiska blodserummetoden shjulle kunna fastslå skiljaktigheter mellan de olika människoracerna. Genom användning av ytterst förfinade metoder, som möjliggöra påvisandet av djurisk äggvita

i enförtunning 1:1,000,000, har det också lyckats Bruck att påvisa bestämda differenser i blodet hos de olika människoracerna och därmed öppna ett alldeles nytt fält för den på många punkter ännu osäkra och trevande racebiologin.

De av Bruck undersökta individerna voro dels holländare (sju soldater, födda i Batavia), dels kineser (fem stycken, födda i Kina eller i Batavia), dels möjligast »rena» malajer (sex stycken från Central-Sumatra). Dessutom undersöktes några malajer, som troligen ägde hindublod, samt en arab.

Resultatet ay dessa undersökningar kan i korthet uttryckas så, att européernas blod innehåller äggviteämnen, som äro av en något mera invecklad byggnad än kinesernas och malajernas, medan däremot kineserna i detta hänseende stå under européerna, men över malajerna. Saken blir måhända något tydligare, om vi erinra oss, att äggviteämnena bestå av fem olika grundämnen (kol, syre, väte, kväve och svavel), vilkas atomer i stora grupper sammanfogat sig till en äggvitemolekyl ungefär som tegelst enarne i en stor skyskrapare; men fastän varje sådan äggvitemolekyl i runt tal innehåller lika många atomer som det en klar natt syns stjärnor på himlavalvet, är den dock ej större än att den mätes i miljondelar av millimetern. Vilja vi emellertid för äggvitemolekylerna i blodet begagna bilden av sky-skraparen, där tegelstenarne äro atomer och de olika våningarna atomkomplexer, så kunna vi säga, att äggvi temolekylen i holländarnes blod innehålleralla våningarne i kines- och malajblodets äggvita, men dessutom en våning till, som saknas hos de båda sistnämnda racerna. På samma sätt innehålla kinesblodets äggvi temolekyl er alla våningarne i malajäggvitan, men dessutom en, som saknas hos malajerna, men finnes hos européerna. Javanerna med inslag av hindublod befiinnos stå européerna ganska nära, och detsamma gäller om araben, som intog en mellanställning mellan europé och kines.

Onekligen äro dessa upptäckter av allra största intresse icke blott för antropologien, utan också för hela vår uppfattning av människosläktet, om det också måste erkännas, att Brucks undersökningar tills vidare kanske böra betecknas som ett första pionierarbete. Att emellertid den biologiska blodserumforskningen vilar på en säker och allmängiltig grundval framgår bland annat därav, att man på sista tiden med framgång kunnat tillämpa dess principer och metodik på det botaniska området. Friedenthal — samma forskare som påvisat blodsförvantskapen mellan mammut och indisk elefant

— har nämligen på sista tiden associerat sig med en botanist, d:r W. Magnus i Berlin, och under samarbete med honom uppnått resultat, som tydligt visa, att även växternas släktskapsförhållanden kunna studeras med tillhjälp av blodserummetoden. Så t. ex. har man redan genom ått injicera kaniner med utpressad saft från jästsvampen, tryffeln och champinjonen och sedan förfara på vanligt sätt, kunnat visa, att jästsvampen och tryffeln, trots destora yttre olikheterna, doek äro i släkt med varandra, medan däremot tryffeln och champinjonen icke stå i några dylika relationer till varandra. Även på det praktiskt-botaniska området synes den biologiska blodserumforskningen kunna medföra nyttiga resultat, enär den öppnar utsikten att kunna konstatera förfalskning av vetemjöl med s. k. Castor-tnjöl (av hästbönan), vilket i mindre kvantiteter ej kan påvisas mikroskopiskt o. s. v. Ävenså är det blott en tidsfråga, när man med precipitinmetoden kan påvisa vetemjölets förfalskning med majs eller korn lika säkert som man redan nu med denna metod kan uppspåra människoblod i en intorkad, många år gammal smutsfläck.

Så stå vi då åter inför en av de många överensstämmelser som erinra oss om att vi alla, vi må nu vara människa, djur eller växt lyda samma lagar, efter som vi alla framgått ur skötet av samma skapande allnatur och eftersom det är samma ägg-vitartade grundsubstans, som i växlande former hos oss alla är bäraren av livet. Men samtidigt påminnas vi även om att vi goda européer dock i vårt inre, i vårt blod, äga något, som den den gula ra-cen saknar och som icke häller finnes hos de vilda folken; vem vet om icke detta något kanske är det dyrbaraste arv, naturen gett oss att förvalta. ÄRFTLIGHETS-OCH FORTPLANT-N1NGSM YSTER] ER.

BLAND andra hygieniska föreskrifter, som härröra från den gamle grekiske läkaren Hippo-krates (460 år f. Kristus) finnes även den, att man ej bör inlåta sig på äktenskapliga intimiteter omedelbart efter en begravning, enär den sorgbundna sinnesstämning, vari man då befinner sig, befaras kunna gå i arv på barnen, som sedan hela livet igenom få dras med ett melankoliskt gemyt. Redan i det gamla Grekland hade man alltså icke blott börjat

reflektera över ärftlighetsproblemen, utan även sökt att med stöd av de vunna erfarenheterna modifiera den i moderlivet spirande avkommans egenskaper, om också huvudsakligen i negativ riktning.

Sedan Hippokrates' dagar har ärftlighetsläran gjort väldiga framsteg och särskilt under tjugonde seklet vuxit ut till en särskild vetenskap, som förvar dag når större betydelse. Det oaktat måste vi erkänna, att ärftlighetslärans resultat på det praktiska området ännu äro både anspråkslösa och osäkra vid sidan av t. ex. fysikens och kemiens prestationer. När det gäller människan är det oss än i dag omöjligt att bestämma barnets kön efter våra önskningar, och ännu mindre kan det vara tal om att man i detta fall skulle kunna ge det gryende livet impulser i ena eller andra utveck-lingsriktningen.

Dock har det på sista tiden lyckats den experimentella forskningen att i någon mån behärska de vanskliga och nyckfulla ärftlighetsförhållandena, ehuru dessa segrar hittills endast vunnits med relativt lågt stående djurgrupper. 1 främsta rummet är det de även vid våra kuster allmänt förekommande sjöborrarne, som tack vare den lätthet, varmed man av dem erhåller levande sädesdjur och obefruktade ägg, lämnat material för dessa studier.

Redan för flera år sedan har en amerikansk forskare gjort den märkliga upptäckten, att man genom att behandla sjöborrens ägg med vissa kemiska ämnen (magnesiumsalter, fettsyror o. s. v.) kan föranleda dem att utveckla sig på egen hand utan sädesdjurens medverkan. Den kristna sagan om obefläckad avlelse har alltså här en gång blivit sanning, och kvinnans djärvaste emancipationsdröm-mar -— det absoluta oberoendet av mannen — ha redan realiserats av sjöborrarne, vilkas natur är sådan, att de som surrogat för det manliga ele-mentet kunna nöja sig med bittert klormagnesium eller syrlig ättika. Det är emellertid denna egenhet, som gör, att man i viss mån kan dirigera sjö-borravkommans utvecklingsriktning. Genom att befrukta sjöborreägg av en art med en annan arts sädesdjur kan man lätt nog erhålla bastarder, som mestadels utgöra fullkomliga mellanformer mellan de båda stamarterna. Genom ett konstgrepp, som alldeles nyss uppfunnits av en bekant fysiolog, Curt Herbst, kan man emellertid efter behag framställa bastarder, som likna moderarten eller äro mellanformer eller till och med komma den fader-liga arten närmast. Särskilt lätt är det att realisera det första alternativet. Man behandlar då sjöborre-äggen av arten A med en vätska, som förmår framkalla äggens utveckling på egen hand, t. ex. svag ättikelösning, men avbryter denna behandling efter halvannan timme och tillsätter levande sädesdjur av arten B. Härigenom befruktas äggen och ge upphov till bastarder, men den impuls till självständig utveckling, som äggen genom förutbehand-lingen med ättikan erhållit, gör sig gällande på så sätt, att bastarderna samtliga i hög grad likna moderarten A.

Genom att låta ättikan inverka någon längre tid på sjöborreäggen innan de främmande sädesdjuren tillsattes, kunde Herbst framkalla högst märkliga resultat. I varje sjöborreägg (liksom i alla andra ägg och celler överhuvud) finns det en särskilt formad rund kropp, den s. k. cellkärnan, vilken manpå goda grunder anser vara bäraren av de ärftliga anlagen; när ägget börjar växa och dela sig i flera celler, delar även kärnan sig i ett motsvarande antal kärnor o. s. y. Har man nu låtit den av ättikan frambrakta utvecklingsimpulsen gå så långt, att sjöborreäggets cellkärna redan delat sig i två, och tillför man nu sädesdjur från arten B, så kan det hända, att den ena av äggets två kärnor befruktas, medan den andra däremot förblir obefruktad, men tack vare den en gång givna impulsen dock delar sig vidare på egen hand. Följden härav blir, att det uppstår en sjöborrelarv, vars ena kroppshalva, som framgått ur den obefruktade kärnan, fullkomligt liknar modern A, medan däremot den andra halvan är en mellanform mellan de båda arterna A och B. Sådana små vidunder har faktiskt Driesch erhållit, och förklaringen till deras uppkomst kan ej vara någon annan än den här givna.

] många fall — det gäller både för djur- och växtriket — förefinnes hos äggen en tydlig motvilja mot att låta sig befruktas av en främmande arts sädesdjur. Stundom kan denna motvilja Övervinnas genom lindrig bedövning med kloral eller berusning med eter, i andra fall däremot genom ämnen, vilkas verkningssätt är mera svårförklarligt. Under normala omständigheter låta sjö-borreägg utan större motvilja sig befruktas med sädesdjur av andra sjöborrearter, men däremot vägra de absolut att låta denna akt verkställas av

'Naturvetenskapliga kåserier. 2sjöstjärnans sädesdjur. En mängd forskare hade försökt att övervinna denna

sjöborreäggens antipati genom att försätta havsvattnet med allehanda ämnen, som i andra fall visat sig vara säkert verkande kärleksdrycker, men förgäves, — tills slutligen en tilltagsen amerikanare knäckte Columbus-ägget genom att blanda havsvattnet med små mängder natronlut eller soda. Nu var sjöborreäggens antipati mot sjöstjärnans sädesdjur totalt försvunnen, men samtidigt var den normala befruktningen

— med egna sädesdjur — i hög grad försvårad eller rent av omöjliggjord. Även sjöborreäggen synas alltså tvungna att nöja sig med ett tycke åt gången.

Även beträffande växterna har den experimentella framställningen av bastarder givit uppslaget till en mängd intressanta rön, av vilka vi i detta samband endast vilja framhålla dem, som vetenskapsmännen sammanfatta under benämningen kryp-tomeri. Man kallar sådana växter elJer djur kryp-tomera, som äga slumrande anlag, vilka under normala omständigheter ej komma till synes, men som genom en yttre impuls kunna förmås att framträda. Om det slumrande anlaget förefunnits hos förfäderna som fullt utvecklad egenskap, vilken efter en följd av generationer plötsligt åter dyker upp, så talar man om atavismer. Hos enstaka hästar kan man stundom se mörka, jämnlöpande strimmor, som i hög grad likna teckningen hos zebran och kvaggan och som påtagligen äro ata-vismcr från någon gemensam stamform, som varit tecknad på detta sätt. Aven de hårbeklädda skogs-människor, som stundom förevisas för pängar, äro av allt att döma liknande återslag till redan passerade djurliknande utvecklingsstadier.

Det är nu från flera synpunkter intressant, att man genom bastardbefruktning i flera fall kan väcka till liv sådana slumrande anlag, alltså med konst framkalla atavismer. Så finns det t. ex. ärtsorter, som, när de utsås var för sig, alltid blomma med konstant ljusröda blommor; men framställer man av dessa ljusblommiga ärtsorter en bastard, så får denna mörkröda blommor, enär de ljusblommiga formerna härstamma från mörkögda stamformer. På samma sätt erhåller man genom korsning av ljusbruna likformigt färgade bönor med vitskaliga vaxbönor en bastard, vars frön utgöras av bönor med mörkt marmorerade fröskal; vid korsning av en gulblommig mirabilisform med en vitblommig uppstår en rödspräcklig bastard, en vit-blommig lövkoja ger vid korsning med en gulblommig dito bl. a. former med mörkröda blommor. På grunder, som här ej kunna angivas, anser man att det i de flesta dylika fall ej är verkliga nybildningar, som komma till synes, utan endast slumrande anlag, som väckts till liv genom befruktningen med en främmande forms hanceller.

Av allt att döma är sålunda fcastardbefruktningen i stånd att skaka hela växtens konstitution i dess grundvalar och på detta sätt få fram egenskaper idagsljuset, som förut lågo dolda i ärftlighetens dunklaste vrår. Även från djurriket känner man analoga fall, och det kan åtminstone ifrågasättas, om icke analoga lagbundenheter göra sig gällande med hänsyn till människan. Det är ju nämligen en gammal iakttagelse, att bastarder mellan olika människoraser — mestizer mellan vit och indian, mulatter mellan vit och neger — ofta utmärka sig synnerligen ofördelaktigt, i det att båda rasernas skuggsidor uppträda förenade hos dem, medan däremot den högre rasens företräden så gott som utplånats. Onekligen ligger det, med tanke på de ovan relaterade erfarenheterna från det botaniska området, nära till hands att antaga att just bastard er ingen mellan de olika raserna väckt till liv atavistiska egenskaper, som kanske varit en övervunnen ståndpunkt för båda raserna i deras renhet, men som nu bryta fram med elementär styrka hos bastarden. Å andra sidan kan en bastardering mellan närbesläktade former troligen i vissa fall verka gynnsamt, i det att rasblandningen här kan ge impuls för nya och nyttiga egenskapers framträdande; många genier ha säkerligen just en sådan rasblandning att tacka för sin intellektuella överlägsenhet.

Den skakning av hela den ärftliga konstitutionen, som bastar deri ngen ofta är i stånd att åstadkomma, kan emellertid i vissa fall åvägabringas på vida enklare sätt. Av den vanliga flodkräftan finner man ej sällan exemplar med olika stora klor:detta beror därpå, att den ena klon av någon anledning blivit avbruten och ersatt med en ny. Jämför man nu den nybildade klon med den äldre, så finner man att den förra icke blott är mindre, utan även annorlunda formad — spetsigare och smalare — än den senare. En rysk naturforskare har förlidet år gjort en systematisk undersökning av hithörande förhållanden hos de i de ryska floderna levande kräftarterna och funnit att de nybildade klorna hos tre arter (den vanliga flodkräftan och två andra) fullkomligt överensstämma med

klorna hos en fjärde kräftart (Astacus lepto-dactylus), som redan innan dessa förhållanden voro kända ansetts som den för de tre förut nämnda kräftarterna gemensamma stamformen. Den skak-ning av hela konstitutionen, som den våldsamma förlusten av en extremitet måste medföra, åstadkommer alltså hos kräftorna ett plötsligt återslag till den ursprungliga stamformen, en atavism analog med dem som bastardbefruktningen i andra fall kan framkalla. Med tanke på dessa förhållanden böra vi måhända lyckönska oss att icke äga kräftornas förmåga att nybilda en förlorad extremitet, då det ju onekligen vore något genant att få ett amputerat ben ersatt av en hårig chimpans-fot.

Som ett supplement till dessa kuriosa må till sist anföras följande fall. Av de björnbärsbuskar, som prof. S. Murbeck för ett par år sedan lät uppgräva i Lunds botaniska trädgård, lyckades detundertecknad att rädda några stycken, som trots det illa stympade skick, vari de befunno sig, gingo till på försöksfälten utanför Lund. Hos en av dessa björnbärsbuskar synes stympningen ha framkallat en högst egendomlig förändring, i det att en av de nybildade grenairna fullkomligt saknar taggar, ehuru arten för övrigt är väpnad med stora starka taggar. Den taggfria grenen slog hösten 1906 rot med spetsen, och har nu givit upphov till en självständig buske, som fullkomligt saknar taggar, men vars närmare natur först kan avgöras genom fortsatta studier. Det är min avsikt, att till åminnelse av min värderade Lundakollegas intresse för den svenska Rubusforskningen döpa denna märkliga björnbärsform, som utan hans ingripande aldrig sett dagens ljus, till Rubus Murbeckii.

KÖNSREGLER1NGEN 1 DJUR-OCH VÄXTRIKET

PÅ mulJrika skogsängar, utmed bäckar och bergsidor från Skåne ända upp genom Norrland finner man ofta den s. k. skogslysan (Melandrium rubrum), en högrest, bredbladig nejlikeväxt med rödtindrande blommor. Medan de flesta andra blomväxter äro hermafrodita, så att det i varje blomma finnes såväl hanorgan (ståndare) som honorgan (pistiller), är skogslysan liksom pilen, pop-peln, hampan och några andra växter en tvåbyggare, varav man alltid finner två slags individer, hanstånd med blommor, som innehålla enbart ståndare, och hoDstånd, vilkas blommor endast frambringa pistiller; i dessa senare alstras efter befruktningen fröna, medan däremot hanplantorna endast frambringa det för befruktningen nödvändiga frömjölet. Överensstämmelsen med förhållandena hos människan och de högre djuren är ju

v/*

vn l i.tj i:li ri ^ i i ri.j-iiiiniij s-j;!:a:,a-»;:iiia!ii'É!H;iii!anii'S::iai^-!

]påtaglig och sträcker sig även därhän att liksom man hos en befolkning alltid påträffar ett ungefär lika stort antal män och kvinnor, så finner man även hos skogslysan, förutsatt att man ej räknar för få exemplar, ett tämligen konstant förhållande mellan de båda könen, så att det i medeltal på 100 hanar kommer 127 honor. Och detta förhållande är så fast grundat i växtens natur, att ehuru man på senare åren gjort en mängd försök att genom yttre faktorer -— gödning av olika slag, svältkurer i sandjord och genom beskuggning, insprutning av stimulerande gifter o. s. v. — förskjuta detta könstal i ena eller andra riktningen, så ha alla dylika försök fullkomligt misslyckats.

Men, eget nog, vad som icke lyckas människomakt, det är en parasitisk svamp, tillhörande de glupska brandsvamparnas familj, i stånd att uträtta. Den ifrågavarande brandsvampen (Ustilago violacea) inficierar blomman, vanligen med pistillens märke som utgångspunkt, men måste för att kunna frambringa sina egna fortplantningsorgan, dc s. k. brandsporerna, intränga i ståndarknapparna, där den uppsuger den för frömjöJsbildningen avsedda näringen, så att knappen i stället för att frambringa frömjöl fylles med en svart sot i g massa av brandsporer. Vad sker nu om brandsvampen hamnar i en honblomma, som ju saknar ståndare? Närmast skulle man väl vänta, att en sådan svampindivid bleve hindrad att fortplanta sig och sålunda relativt oskadliggjord, men i stället inträffardet märkliga, att den inträngande parasiten driver skogslysan att ändra kön, så att några små förkrympta stånd&ranlag, närmast jämförliga med mannens bröstvårtor, eller med det fina fjunet på kvinnoläppen, börja tillväxa och utbildas till normala ståndare. Innan dessa hunnit utbilda be-fruktningsdugligt frömjöl, tränger svampen in i dess inre, där den på vanligt sätt alstrar sina fortplant-ningsorgan.

Lockad av parasitsvampens framgångar har en av vår tids företagsammaste botanister, professor Strasburger i

Bonn, under en följd av år sökt att med användning av alla upptänkliga medel framtvinga ståndare i honblommor av Melandrium, men förgäves. Lika litet har det lyckats honom att på minsta sätt påverka förhållandet mellan könen, vilket för övrigt var ganska hopplöst, då man redan^ förut gjort en mängd fåfänga försök i den riktningen, bland annat med hampan. Två tyska forskare, som undersökt denna växt i stor skala, den? ene vid Halle, den andre vid Erlangen, kunde emellertid konstatera existensen av åtminstone två olika hampraser, av vilka den ena på 100 hanplantor regelbundet frambringar i 15 honplantor, medan däremot den andra rasen lika konstant på 100 hanar alstrar 154 honor — en högst betydlig skillnad, som man ser.

Analoga förhållanden finner man även i djurriket, i främsta rummet så, att varje djurart visar en bestämd relation mellan antalet hanar och honor*.men i vissa fall även så, att det av en viss djut-art finns olika raser, som visa en olika, men i varje särskilt fall konstant könssiffra. Det senare är t. ex. fallet med den vanliga grodan. För att kontrollera några föregående undersökningar undersökte den berömde fysiologen Pfliiger relationstalet hos grodor från tre olika trakter och resultatet blev följande: *

1 naturen Utrecht.... . 13 hanar på i oo honor. Bonn...... • 36 » » 100)> Königsberg . * 47 » » 100 »] akvarium Utrecht.... . 18 hanar på 100 honor. Bonn...... * 35 » » 100 » Königsberg . . 48 » » 100 » Ehuru förhållandena, varunder äggen befruktades och utvecklades, i akvarierna voro mycket olika dem i fria naturen, inverkade detta föga eller intet på relationen mellan könen hos de olika raserna, och Pfliiger drar härav den slutsatsen, att könet redan på förhand är bestämt i det obefruktade grodägget.

För andra djur ställer sig könsproportionen på följande sätt:

Hanar, Honor. Häst 98.3» 100 Svin 111,8 100 Råtta 105,0 100 Duva 115,0 100 Höns 94,7 i 00 Fluga 96,0 100Vad människosläktet beträffar, så har det genom *en mängd ytterst vidlyftiga statistiska undersökningar fastställts, att det i Europa — och samma förhållande råder för övrigt över hela världen — på joo flickebarn födas ungefär jo6 gossar. Onekligen är detta faktum ganska överraskande, då man vet att det i Europa på 1,000 män i medeltal komma 1,024 kvinnor. Detta kvinnoöverskott är emellertid ej jämt fördelat över hela Europa, utan tilltar mot norr, där det är störst i Norge med 1,092 kvinnor på 1,000 män, och avtar mot söder och öster, så att t. ex. i Italien och på Balkanhalvön mankönet kvantitativt överväger. Att i en stor del av Europa kvinnokönet är i majoritet, fast det föder fler gossar än flickor, kan endast förklaras därigenom, att de manliga individernas dödlighet är större än de kvinnligas. Denna skillnad mellan de båda könen börjar redan i den tidigaste barnaåldern och kan således ej enbart förklaras genom de större faror (yrkessjukdomar, alkoholism o. s. v.) för vilka det manliga släktet gemenligen är utsatt; av allt att döma beror denna differens därpå, att det »starkare» könet på tidigare stadier har en mindre motståndskraft än det svaga.

Detta synes även bekräftas av de siffror, som föreligga med hänsyn till könsproportionen hos dödfödda och missfall. För de senare har man funnit det högst märkliga förhållandet: av 160 gosse-missfall på 100 flick-missfall; för de död-fodda ställer sig proportionen 132 gossar på 10c flickor. Om man med en auktoritet på detta område — prof. Lenhossek i Budapest — antar att det på 8 normalt förlöpande förlossningar kommer ett missfall (eller dödfoster), så kommer man til t det resultat, att medan antalet levande födda gossar och flickor förhålla sig som 106 : 100, motsvarande tal for de i moderlivet befruktade äggen blir omkring 111:100, alltså ett betydligt större gossöverskott än det som sedan blir det faktiska.

Måhända är det även denna den manliga organismens mindre motståndskraft, som är orsaken till det märkliga förhållandet att gossöverskottet hos barn, födda utanför äktenskapet, är mindre än hos de »äkta» barnen; faktiskt är nämligen antalet dödfödda i förra fallet märkbart större än i senare. I varje fall synes denna förklaring vida naturligare än den som uppställts av en annan forskare på detta område, gynekologen Ploss, Yilken menar, att ökningen av flickebarnens antal bland de oäkta skulle bero därpå, att de utanför äktenskapet hävdade kvinnorna i regeln befinna sig i sina bästa år och för den skull vore i stånd att ge sin livsfrukt bättre näring än de gifta kvinnorna. Då man vet hur ofantligt mycket större dödligheten är bland de utanför äktenskapet födda barnen, måste en sådan uppfattning förefalla osannolik, för att icke säga absurd.

Den åskådning, för vilken Ploss gjort sig till målsman, går emellertid ut på, att kraftiga och välnärda kvinnor,

som alltså kunna gc sin livsfrukt bästa tänkbara näring, jämförelsevis ofta föda flickor, medan däremot dåligt närda kvinnor skulle ha en tendens att föda gossebarn. Ploss stöder denna sin uppfattning huvudsakligen på undersökningar, som han gjort angående förhållandet mellan könsproportionen och spannmålspriserna i Sach-sen under en följd av tjugo år och som enligt hans åsikt skulle ge vid handen, att året närmast efter ett år med dålig skörd skulle uppvisa en ökning av gossöverskottet, som skulle sjunka under år efter goda skördar. Liknande samband mellan konjunkturerna och könsproportionen ha även andra forskare, t. ex. Firchs och Dixsing, trott sig finna, tnen dessa påståenden motsägas så starkt av andra, lika vederhäftiga vetenskapsmän, att något verkligt bevismaterial härvidlag näppeligen kan sägas föreligga. I varje fall synes det för närvarande, när det gäller människan, vara absolut uteslutet att på något sätt kunna påverka den blivande varelsens kön — ty att den Schenckska teorin, som för en del år sedan väckte sådant väsen, är fullkomligt ohållbar, torde även den stora allmänheten ha hunnit övertyga sig om.

1 princip lika maktlösa stå vi även, när det gäller att påverka de högre djurens, exempelvis husdjurens, kön. Visserligen har man även här trott sig finna bevis för att moderdjurets näringstillstånd är av inflytande på avkommans kön, och särskilt har en specialist på detta område, Wilckens, söktpåvisa, att särskilt välfödda ston ha cn tendens att föda mera honföl, magra ston däremot att föda mera hanföl. Detsamma skulle även gälla om kor och över huvud taget om högre däggdjur. Mot Wilckens’ undersökningar har man dock — och utan tvivel med rätta — invänt att de grunda sig på ett alldeles för litet antal undersökta fall, och mot hans åsikt att avgörandet med hänsyn till könet uteslutande skulle ligga hos honan, så att hanen saknade varje inflytande härvidlag, ha även gensagor framställts. Så menar en annan auktoritet på detta vanskliga område, tysken Diising, att det hos hästen frambringas desto mer hanlig avkomma, ju mer hingsten tages i anspråk för sexuella prestationer: efter hingstar som årligen betäckt 60 ston eller flera ställde sig proportionen mellan hanlig och honlig avkomma 101,2:100; hade hingsten blott tagits i bruk 20—30 gånger pr år, blev proportionen 95,6:100. Men även dessa praktiskt taget ytterst anspråkslösa resultat ha gjorts till föremål för kritik, och dessutom är ju släktskapen mellan människa och häst så pass avlägsen, att metoden, trots sin tilltalande enkelhet, näppeligen kan rekommenderas åt äkta män* som ivra för en pojkes lyckliga födelse.IL

Medan de högre djuren hittills trotsat alla ansträngningar, som gått ut på att göra människans vilja till en medbestämmande faktor vid könsbestämningen, gäller detta icke i samma grad om de lägre djuren. Men de fall, där man hos sådana med säkerhet lyckats påverka könsbestämningen, äro knappast jämförliga med förhållandena hos högre djur, enär det här är fråga om ägg,, som utveckla sig partenogenetiskt, d. v. s. utan befruktning genom sädesdjur, och som omväxlande kunna tvingas att ge upphov till hanar eller honor. Ett typiskt och noga studerat fall av detta slag förefinnes hos vattenlössen. Av dessa smådjur uppträda på våren endast honor, som fortplanta sig partenogenetiskt genom mjukskaliga »sommarägg», ur Yilka det en tid bortåt framgår enbart honor, vilka i sin ordning föröka sig på samma prosaiska sätt, alltjämt alstrande nya honor. Men på hösten, när väderleken blir kallare, uppenbarar sig plötsligt en generation hanar, som likaledes uppstått av sommaräggen utan någon föregående befruktning, och dessa senfödda män befrukta nu de kvarvarande honorna med det resultat, att i stället för mjukskaliga sommarägg hårdskaliga vinterägg uppstå, vilka först utveckla sig nästa vår. Vad som vållar det på hösten inträdande omslaget i kön är emellertid icke den låga temperaturen i och försig, utan den härigenom betingade bristen på näring; hanarne äro, enligt vad man experimentellt kunnat visa, en hunger-gtmration, som kan uppträda mitt i sommaren, blott man sörjer för att tillgången på näring blir sämre, och omvänt kan denna generation alldeles utebli, så länge man utsätter vattenlössen för en lämplig gödkur. Alldeles liknande förhållanden har man funnit hos andra djur med partenogenetisk fortplantning, t. ex. blad-lössen och vissa hjuldjur; och även här är produktionen av hanar en process, som regelbundet inträder när de små varelserna utsättas för svält.

Även hos något högre stående djur har man på senare åren trott sig kunna påvisa förskjutningar i könsproportionen, vållade genom yttre faktorer. Särskilt skulle detta ha lyckats med grodorna, dessa * vetenskapens martyrer, som i århundraden varit fysiologernas dödligt älskade favoriter. Men även dessa försök ha utsatts för kritik och särskilt har man invänt, att de uppnådda resultaten ej bero på en verklig förskjutning av

könsproportionen, utan därpå, att under de i experimentet givna förhållandena det ena könets individer visa mindre motståndskraft, d. v. s. större dödlighet än det andra, varigenom skenbara förskjutningar i könsregleringen komma till stånd. Med säkerhet gäller detta för de försök, där man genom tätsådd trott sig kunna ändra könsproportionen hos enkönade växter; de erhållna avvikelserna från normen ha endast berott därpå, att de hanliga individerna lidit mera än dehonliga under de ogynnsamma näringsbetingelser, som göra sig gällande vid för tät sådd.

1 stort sett tyckes det alltså vara en allmän lag, att den kvantitativa proportionen mellan könen är ett hos varje art eller åtminstone hos varje ras oföränderligt fixerat förhållande, liksom den naturliga livslängden är en för varje art karaktäristisk egenskap, som det ej står i vår makt att ändra. Men om så är kan man med skäl fråga: vilka äro då de inre faktorer, som bestämma könsregleringen? Är det hos fadern eller hos modern, som avgörandet ligger, eller ha båda inflytande härvidlag? Finns det skäl, som tala för att könsbestämningen redan är realiserad i ägg och sädesdjur, eller sker detta först efter de båda könscellernas sammansmältning?

På dessa frågor har man trott sig finna ett svar i de intressanta upptäckter, som zoologen Korschelt redan på åttiotalet gjorde hos en liten havsmask, Dinophilus apatris. Honorna av detta djur äro helt små, blott 1,2 mm. långa, men dock verkliga jättinnor i förhållande till hanarne, som endast äro 0,04 mm. 1 honornas äggstock finnas nu två slags ägg, dels stora, ovala och ogenomskinliga, dels mindre, runda och genomskinltga; båda befruktas på ^ vanligt sätt av hanens sädesdjur, och ur de stora äggen framgå idel honor, ur de små idel hanar.

Här synes — åtminstone vid första ögonkastet ---allting tala för, att det är honan, och endast

Naturvetenskapliga kåserier. 3hon, som avgör könets beskaffenhet: de stora äggen äro bestämda att bli honor, de små att bli hanar, och på denna förutbestämmelse har den i ägget inträngande spermatozoen (sädesdjuret) ej något inflytande; den sätter endast utvecklingsmaskineriet i gång, ungefär som fjädern driver ett komplicerat urverk. Och man har nu gått vidare och framställt den åsikten, att även i sådana fall, där en åtskillnad mellan äggen med hänsyn till storlek, form o. s. v. ej är för oss skönjbar, en sådan dock skulle bestå i verkligheten, så att det även hos de högre djurens honor skulle bildas två slags ägg, sådana med hanlig och sådana med honlig utvecklingstendens. Enligt denna uppfattning, som ända till på allra sista tiden kunnat glädja sig åt en vidsträckt popularitet bland naturforskarne, skulle alltså mannen vara fullkomligt utom spelet, när det gäller den blivande avkommans kön; avgörandet härvidlag skulle helt och hållet tillkomma kvinnan.

Denna uppfattning har emellertid numera blivit rubbad i sina grundvalar genom upptäckter, som nära nog samtidigt gjorts såväl på det botaniska som det zoologiska området. På det botaniska området har en av vår tids skarpsinnigaste forskare, prof. Correns i Leipzig, utfört några experiment, vilkas resultat synas ge vid handen, att könsbestämningen hos de högre växterna sker genom hanplantans könsceller. Som det måhända är läsaren bekant äger flertalet högre växter hermafrodita blommor, som innehålla både hanorgan(ståndare) och honorgan (pistiller); i motsats härtill äro ett mindre antal blomväxter dioika (två-byggare) med han- och honblommor på olika stånd, och endast dessa tvåbyggare kunna rimligtvis jämföras med människan och de högre djuren. Nu har Correns genom en bevisföring, som det skulle bli för vidlyftigt att återge, visat [att de hermafrodita växternas könsceller — både frömjölskorn och äggceller — äga en hermafrodit tendens, d. v. s. de sträva var för sig att frambringa individer med tvåkönade blommor. Genom att framställa en bastard mellan en hermafrodit blomväxt och en tvåbyggare borde man, menade Correns, ha utsikt till att komma tvåbyggarens könstendenser på spåren, då ju avkomlingarnas kön lätt kunde fastställas och den ena av föräldrarna, den hermafrodita nämligen, ägde en på förhand bekant könstendens. Experimenten, som utfördes med två gurkväxter, av vilka den ena var hermafrodit, den andra dioik, utföllo så, att om den dioika gurkan befruktades med frömjöl av den hermafrodita, så uppstodo idel honplantor, men befruktades omvänt den hermafrodit a gurkan med frömjöl av den dioika, så upp-stodo hanar och honor i samma antal. Correns drar härav den utan tvivel riktiga slutsatsen, att hos dessa växter alla äggceller äga en tendens att frambringa honlig avkomma, men att däremot hancellerna (frömjölskornen) äro av två slag, nämligen 5° % med hanlig och 50 °/o med honlig tendens; vid befruktningen segrar alltid de hanliga frömjöls-kornens tendens över äggcellens honliga, så att 50 % hanplantor uppstå, medan

kombinationen av frö-mjölskorn med honlig tendens 4* äggcell ger upphov till 50 °/o honplantor.

Analoga resultat har Correns erhållit med ett par andra växter, och även på det zoologiska området har man på senare åren gjort upptäckter, som gå i samma riktning. 1 främsta rummet gäller detta om zoologen Wilsons upptäckt av två olika slags spermatozoer hos flera släkten av skinn-baggarnes klass. Hos ett hithörande släkte, Pro-tenor, innehåller hälften av spermatozoerna 6 s. k. kromosomer, andra hälften däremot 7, vilket senare även är fallet med samtliga ägg. Då nu de utvuxna honorna, som uppkomma genom förening av ett ägg och en spermatozo, genomgående innehålla 14 kromosomer, men hanarne endast 13, så kan detta ej tolkas på annat sätt än att de 7-kromosomiga spermatozoerna ge upphov till honor, de med 6 kromosomer till hanar. Även i detta fall synes det alltså, liksom hos de högre växterna, vara hanen, hos vilken avgörandet av könet ligger, medan honan däremot producerar ägg med uteslutande honliga tendenser.

Härmed kan ju det manliga släktet i viss mån sägas vara rehabiliterat, så mycket mera, som det lyckats Correns att på ett ganska tillfredsställande sätt bortförklara de svårigheter, som förhållandena hos den ©van omnämnda havsmasken i förstone synas lägga i vägen för uppfattningen av mannensom den avgörande parten med hänsyn till könsbestämningen. Men även om denna fysiologiska maktfullkomlighet en dag skulle bevisas vara ett faktum, ökas naturligtvis icke därför utsikten att kunna påverka könsregleringen; mannen är i detta fall en potentat, som har makten, men saknar förmågan att utöva den. Mera anmärkningsvärt synes däremot det av Correns framhållna förhållandet att kvinnan från biologisk synpunkt är en ren, oblandad typ — ren kvinna — medan däremot mannen är en bastard, ett dubbdväsen av manligt och kvinnligt — med ett ord en rikare och därför intressantare natur. MÄNNISKANS RASFÖRÄDL1NG

I ett par artiklar, som publicerats å annat ställe, har jag sökt visa att den Darwinska läran om kampen för tillvaron och det naturliga urvalet leder till högst betänkliga resultat, om den utan vidare tillämpas på det sociala området. Utvecklingsläran är emellertid icke enbart en lära om kampen för tillvaron, utan räknar även med andra faktorer, bland vilka variabiliteten och ärftligheten äro de viktigaste. Det återstår alltså att undersöka, om och i vad mån dessa delar av utvecklingsläran kunna tillämpas på de förhållanden, som möta oss inom det mänskliga samhället.

Det torde vara åtskilliga av våra läsare bekant, att man numera urskiljer två väsentligen olika slag av variation, nämligen i) den fluktuerande, som också kallas den gradvisa eller kontinuerliga, och 2) den språngvis skeende, vilken senare också benämnes mutation. Med fluktuerande variation mena naturforskarne det förhållandet, att en växts ellerett djurs avkomlingar aldrig äro varandra fullkomligt lika, utan avvika genom smärre olikheter med hänsyn till kroppslängd, enskilda organs storlek och form, hårbeklädnad, ögonfärg, blomstringstid o. s. v. Man kallar denna form av variation för den gradvisa, enär den innebär en skillnad icke till arten utan till graden, och för kontinuerlig, därför att även de individer, som mest avvika från varandra, alltid sammanbindas genom en kontinuerlig (oavbruten) rad av mellanformer. Genom att under flera generationer utvälja och sammanpara de mest extrema formerna, t. ex. de sockerrikaste betorna, de storvuxnaste nötkreaturen o. s. v., kan man uppnå resultat, som kunna vara ytterst värdefulla för det praktiska lantbruket o. s. v., men det ser för närvarande ej ut som om man på denna väg skulle kunna framställa nya arter. Den fluktuerande variabiliteten rör sig nämligen alltid omkring ett visst medelvärde och inom vissa bestämda gränser, utöver vilka man efter ett visst antal generationers urval ej kan komma vidare.

Den språngvis uppträdande variationen följer helt andra lagar. Här uppstå de nya formerna med ett slag och äro tedan från första stund till arten skillda från den form, som alstrat dem. Av allt att döma är det denna språngvis skeende variation, som i främsta rummet lämnar materiel för nybildningen av växt- och djurarter i naturen. Förmågan att mutera, d. v. s. att med ett slag frambringa nya arter, synes emellertid uppträdaperiodiskt, och av dc nu levande växt- och djurarterna synes endast ett mindre antal äga denna förmåga. De orsaker, som framkalla dessa mutationer, äro ännu höljda i fullkomligt dunkel.

Till vilket slag av variation ha vi nu att hänföra alla de fysiska och andliga olikheter, som vi påträffa hos nutidsmänniskorna? Äger människosläktet förmågan att mutera, d. v. s. att frambringa nya arter, eller äro alla de variationer, som vi kunna spåra hos vårt släkte, endast av fluktuerande och gradvis natur? Svaret blir utan tvekan

det, att människosläktet för närvarande utgör en inom vissa gränser växlande, men i stort sett konstant typ, som saknar förmåga att mutera: nya raser uppstå icke i vår tid, utan genom korsning av redan förhanden varande raser. Härav följer, att hela muta-tionsläran ej har någon användning på det sociala området; här ha vi endast att ta hänsyn till de lagar, som gälla för den gradvis skeende variationen.

En och annan skulle måhända häremot vilja invända, att de mänskliga genierna> som ju ofta uppstå med ett slag, liksom gnistan ur hälleberget, med fog skulle kunna betecknas som mutationer; ett geni står ju ofta lika främmande för den övriga mänskligheten som en nybildad mutation gent emot sina närmaste stamförvanter. Men det är att märka, att även de högsta genier, mänskligheten fram brak t, genom en lång serie av gradvis skeende övergångar förbindes med den normala medelmåttan, vilken i sin ordning genom alla tänkbaramellanstadier övergår i den abnorma dumheten. Och medan mutationerna, en gång bildade, frambringa en avkomma som till alla delar liknar dem, sjunka geniernas avkomlingar i regeln ned till medelmåttans nivå.

När det gäller människosläktet ha vi alltså endast att räkna med gradvisa variationer och måste alltså, åtminstone tills vidare, avstå från hoppet att se i naturvetenskaplig mening nya människotyper uppstå inför våra ögon. Den gradvisa variationen förefinnes däremot hos mänskligheten i rikt mått, och då det redan lyckats vetenskapen att delvis utforska de lagar, enligt vilka denna variation äger rum, så ligger det också i vår makt att till en viss grad praktiskt behärska denna faktor. Den gradvisa variationen är nämligen i hög grad beroende av yttre omständigheter, i främsta rummet av näringsförhållandena, Riklig näring framkallar i regeln icke blott en förstärkning av de egenskaper, som äro fördelaktiga för arten, utan höjer även artens^ variationsförmåga, så att egenskaper, som vid dålig näringstillgång endast spåras antydningsvis och som sällsyntheter, uppträda starkt utvecklade och p mängd, om arten kommer under gynnsamma förhållanden. Med andra ord, riklig näring sätter växtarten (eller djurarten) i stånd att utveckla anlag, som förut lågo slumrande i det fördolda. An mer: de senare årens forskning har dessutom visat att man på denna väg genom riklig näring — på kort tid — kan frambringa en vida livskraf-tigare ras än genom »naturligt urval» under mänga generationer.

Vad dessa biologiska sanningar betyda på det sociala området ligger i öppen dag. Icke genom att utsätta människosläktet för en brutal och »gallrande» kamp för tillvaron, utan tvärtom genom att höja de breda lagrens materiella villkor kunna vi hoppas att frambringa en stark och livskraftig människoras. Då nu en stegring av livskraften även innebär en ökning av artens variationsförmåga, och då de andliga egenskaperna variera i samband med de kroppsliga, så följer härav, att det livskrafti gare släktets andliga utseende kommer att förete en rik mångfald av egenskaper, som vi endast spåra an-tydningsvis eller som sällsyntheter. Om vi — för att göra ett djärvt tankeexperiment — föreställa oss, att den svenska underklassens levnadsvillkor plötsligt höjdes dithän, att varje arbetarfamilj komme ungefär på det plan där nu en professors familj befinner sig, så skulle vi få uppleva att de äkta geniernas antal på kort tid mångdubblades i Sverge. Detta är icke en fantastisk utopi, utan helt enkelt en biologisk sanning.

Långt ifrån att motsäga ger alltså denna del av utvecklingsläran tvärtom ett kraftigt stöd åt socialismens grundprinciper.

Det återstår nu att efterse, om den nutida vetenskapens läror om ärftligheten ha någon betydelse på det sociala området. Även denna fråga kan vutan tvekan besvaras med ja.Ärftlighetens faktum har varit känt och erkänt sedan urminnes tider. Att begåvade föräldrar ge-menligen ge upphov till begåvade barn och tvärtom är en mycket gammal erfarenhet, och redan för mer än två tusen år sedan sökte Greklands störste filosof tillämpa ärftlighetsläran på det sociala området, i det han i sin bok om Staten uppställde den fordran, att endast de kraftigaste bland männen och kvinnorna skulle tillåtas avla barn. Förslag i samma riktning ha sedermera gjorts av Thomas Morus (1516), Campanella (1611), Francis Bacon (1677) o. s. v. Så önskvärda dylika anordningar än vore från synpunkten av en målmedveten rasförädling, så stöta de dock i praktiken på oövervinneliga svårigheter, då ju i ett fritt samhälle erotiken måste vara vars och ens privatsak.

De senare årens forskning har emellertid med hänsyn till ärftlighetsfenomenen och särskilt i fråga om sjukdomars ärftlighet brakt i dagen fakta, vilkas betydelse dock ovillkorligen spelar in på det sociala området.

Redan det av österrikaren Körösi konstaterade förhållandet, att barnen av fäder under 20 år uppvisa en abnormt stor dödlighet — de starkaste barnen avlas av fäder mellan 30 och 40 år —, utgör en bestämd varning mot förtidiga äktenskap, och våra erotiska ideologer av båda könen kunna därför gärna lägga på minnet att det icke är 20-årsålderns våldsamt uppblossande könsdrift som skapar de bästa barnen. Då det vidare blivit vetenskapligt bevisat, vilken oerhört stor rollärftligheten spelar med hänsyn till sinnessjukdomar, lungsot, syfilis, fallandesot och andra sjukdomar, så uppreser sig med järnhård nödvändighet det kravet, att personer, som i högre grad äro behäftade med sådana sjukdomar eller lyten, ej skajfa barn till världen. Varje överträdelse av detta bud är en synd mot eftervärlden, som aldrig kan gottgöras och därför aldrig borde förlåtas. Det vore emellertid säkerligen föga välbetänkt att genom lagbestämmelser söka hindra ingåendet av sådana äktenskap, icke blott på grund av svårigheterna i att i praktiken uppdraga gränslinjer mellan det till-låtna och det otillåtna, utan även därför, att, enligt vad erfarenheten visar, lagbestämmelser av denna art i regeln kringgås och därigenom ofta verka raka motsatsen av vad rnan åsyftat. Det enda korrektivet härvidlag är och blir allmänna opinionen. När den moderna ärftlighetslärans grunddrag en gång blivit folkets gemensamma egendom, kommer man att betrakta dessa ting med helt andra ögon än nu, och samma indignation och sociala bojkott, som i våra dagar drabbar en förbindelse mellan t. ex. en sjuttio års gubbe och en sjutton års mö, kommer då att rikta sig mot varje fysiskt eller andligt undermålig barnproducent. Vad som kräves är i första rummet upplysning — upplysning om vad saken verkligen gäller.

Härmed är det naturligtvis icke sagt, att alla sjukliga eller ärftligt belastade individer skulle vara utestängda från könsumgänge. Att alstra barn ären sak och att idka samlag en annan, och hur mycket än moraliserande fil i strar må beskärma sig över de preventiva medlens förkastlighet, står man inför valet mellan användningen av dessa medel eller alstrandet av epileptiska, syfilistiska eller sinnessjuka barn, så kan endast en dåre tveka mellan dessa alternativ. Och inför detta val står man faktiskt, då könsdriften som bekant hos många, och icke minst hos ärftligt belastade individer, är absolut obetvinglig.

Det torde av det anförda vara tydligt nog, att man på det sociala området kan hämta viktiga lärdomar från den biologiska vetenskapen. Att omsätta dessa lärdomar i handling, det är ett av de framtidsmål, som endast socialdemokratin kan realisera. ALTRU1STER OCH FÖRBRYTARE 1 VÄXTVÄRLDEN

Isitt intressanta arbete »Inbördes hjälp» har den bekante anarkisten Krapotkin framlagt en mängd huvudsakligen zoologiska fakta för att visa, hurusom kampen för tillvaron ingalunda är den allsvål-digt härskande naturlag, vartill en del ortodoxa darwinister velat göra den, utan att denna faktor högst väsentligt kompletteras och korrigeras genom den inbördes hjälp, som såväl i djurriket som hos naturfolken träder den opartiske betraktaren till mötes. Vad som särskilt föranledde Krapotkin till hans kraftiga inlägg, var harmen över att höra den hjärtlösa lagen om de svages undergång åberopas som grundvalen för allt socialt framåtskridande, och Krapotkin visar därför med en mängd slående exempel, huru redan i djurvärlden sammanhållning och organisation ofta sätter de svage i stånd atttrotsa och besegra de starkare, huru måsar och tärnor gemensamt jaga de starkaste rovfåglar på flykten, huru Asiens vilda hundar flockvis besegra både björn och tiger, och huru papegojorna, tack vare ett väl organiserat spionsystem, till och med kunna överlista den europeiske nybyggaren, vars plantager de i lämpliga ögonblick utplundra på en handvändning.

Krapotkin har som zoolog huvudsakligen hämtat sitt bevismaterial från djurvärlden, och som sociolog från de vilda folkens levnadssätt och seder. Hade den berömde anarkisten också varit botanist, skulle han även i växtriket ha kunnat finna märkliga stöd för sin uppfattning av den viktiga roll som den inbördes hjälpen spelar i naturen. Här har nämligen i vissa fall samarbetet mellan olika växtarter blivit så intimt och trofast, att en förening för livet kommit till stånd, ett växtbolag, som man med ett prosaiskt namn kallar detta vackra kamratskap mellan växterna.

På senhösten, när de avlövade träden under långa mörka veckor varit insvepta i ett fuktigt töcken, vilken vacker syn, när solen åter bryter fram genom novemberdimmorna och slår en vitgyllene strimma in mellan almarnes och lönnarnes grenverk. Bladens tunga draperi, som tryckte och skymde, har kastats av, och trädets egen gestalt höjer

sig mot rymden, själfull och ren i linjerna som aldrig förr, medan stammen och de tjockare grenarna glittra i det skäraste, grönaste sammet.Det är som hade sommarens grönska förfinats, förandligats och nu som en glänsande grön slöja svepte sig kring trädets ädelt formade stam, en livets sista avskedsblick innan snön och vinterdöden kommer.

Den skimrande grönskan, som fram på hösten täcker trädstammarna, består av en liten växt, så enkelt byggd att den utgöres av enkla celler, vilka liksom bakterierna fortplanta sig genom tudelning. Utan någon skyddande hudvävnad äro dessa ömtåliga väsen alltså prisgivna åt uttorkningens fara, och de kunna därför endast föra sitt liv på trädstammar och stenar, när luften är mycket fuktig och trädstammarna drypa aY vatten, som fallet är om hösten och på förvåren. Men en del av dessa små gröna växter eller alger, som man kallar dem, ha slutit förbund med andra växter ock kunna tack vare denna sammanslutning fördraga torka och bebo platser, som annars skulle vara dem outhärdliga. De ha slagit sig samman med vissa svampar, vilkas av trådformiga cellrader bestående kropp dels bildar en tätt spunnen, filtartad hudvävnad kring de ömtåliga algcellerna, dels ett rotliknande vidhäftnings* och sugorgan, som tillför de gröna algcellerna vatten och oberedd näring ur jorden. Till tack för dessa välgärningar lämnar algen svampen i stället socker, som den bereder av ur luften upptagen kolsyra, och som tjänar svampen till näring; denna senare saknar nämligen de gröna växternas färgämne, klorofyll, och följaktligen är den icke istånd att som de gröna växterna förvandla luftens kolsyra till njutbar (brännbar) substans. De vanliga lavarne, som bilda gröngrått överdrag på stenar och trädstammar, utgöras just av sådana föreningar mellan alger och svampar.

Ett kanske ännu märkligare exempel på inbördes hjälp i växtriket har man i den förening, som in-gåtts mellan växter tillhörande de fjärilblomstrigas familj (ärtväxtfamiljen) och vissa bakterier. När man färdas fram över de ofruktbara brandenburg-ska sandhedarna överraskas man ofta av att mitt på sandslätten se insprängda gula och blå lupinfält, vilkas frodiga växt på ett märkligt sätt kontrasterar mot omgivningens karghet, och är man av naturen en smula frågvis, undrar man vilken fördold kraft som mitt i sandöknen förlänar lupinen livets gyllne grönska. Redan den gamle romaren Plinius hade för 2,000 år sedan undrat över denna gåta, men svaret har först givits för omkring tjugo år sedan, då tysken Hellriegel upptäckte att lupinen, liksom för övrigt även de andra ärtväxterna, lever i bolag med en bakterie, som ur luften förskaffar den det kväve, som den ej finner i den magra sandjorden. Vad detta betyder för växten kan man förstå, om man erinrar sig att äggviteämnena, som bilda huvudmassan av den levande substansen (protoplasmat) i växten består dels av kol> som växten erhåller ur luftens kolsyra, dels av väte och syre, som upptages i form av vatten eller (syret) ur luften, dels slutligen av

JV a turvetenskap liga kåserier. 4kväve och svavel, som de gröna växterna i allmänhet måste upptaga i löst form (som salpeter- och svavel-syrade salter) ur jorden. Äggviteämnenas halt av svavel uppgår endast till något över i °/o och kan därför utan svårighet uppdrivas även ur ganska mager jordmån; annorlunda ställer sig däremot förhållandet med kvävet, vars procenthalt i äggviteämnena uppgår ända till 16 °/o, och som sålunda måste förefinnas i betydliga mängder, om ej kvävehunger skall inställa sig. Nu består luften visserligen till fyra femtedelar av fritt kväve, men detta är fullkomligt onjutbart för de gröna växterna, som endast kunna tillgodogöra sig sådant kväve, vilket redan förut är kemiskt bundet vid syre. Vad de gröna växterna ej förmå uträtta kan emellertid med lätthet presteras av Yissa bakterier, som leva i jorden, och som intränga i lupinens rötter, på vilka de förorsaka egendomliga svulster, påminnande om ärtstora potatisar.] dessa knöl-formiga utväxter leva bakterierna, varvid de upptaga och förarbeta luftens kväve till äggviteartade föreningar, som de avstå åt lupinen, vilken i sin ordning förser dem med socker, som den med ljusets tillhjälp bildat i de gröna bladcellerna. Man har beräknat att ett hektar lupiner på detta sätt kunna årligen förarbeta 200 kg. av luftens kväve, och det är då ej underligt att man även gjort försök att med kulturer av dessa bakterier (s. k. ni-tragin) ersätta den relativt dyrbara kvävegödningen medelst salpeter. Att dessa försök ännu ej kröntsmed någon större framgång i praktiken torde i främsta rummet bero därpå, att enligt vad nyare undersökningar givit vid handen de olika ärtväxterna (lupin, ärta, klöver o. s. v.) var för sig kräva sin särskilda bakterieform, om någon samlevnad skall komma till stånd, en omständighet som naturligtvis är av största betydelse vid användningen av konstgjorda nitraginpreparat.

Man har på senare tiden upptäckt, att det i jorden även finnes andra bakterier, som ha samma förmåga att upptaga luftens kväve — all jord innehåller större eller mindre mängder luft —, exempelvis den av ryssen Winogradsky närmare studerade Clostridium, som efter den berömde Pasteur benämnts Clostridium Pasteurianum. Denna underliga bakterie avviker även i ett annat hänseende från de andra växterna, vilkas stora flertal, de må nu vara gröna eller icke-gröna, alla liksom djuren behöva syrgas för att andas, och på ganska kort tid dö bort, om de inspärras i syrefri luft. Clo-stridium äger nu icke blott förmågan att leva utan syrgas, utan syret är för denna märkliga varelse ett dödligt gift, ungefär som klorgas eller svavel-syrlighet för oss. 1 fria naturen kan Clostridium därför endast leva för den händelse andra syrgas-förbrukande organismer finnas i dess omedelbara närhet, och i åkerjorden, där Clostridium lever, finner man den också regelbundet i sällskap med två bakteriearter som andas normalt och som genom att för egen räkning förbruka de i jordenbefintliga syrgasmängderna skydda Clostridium mot syrets skadliga inverkan. Huruvida man här har att göra med fall av verklig inbördes hjälp är måhända tvivelaktigt, det hela är kanske närmast att jämföra med de ljusskygga lundväxternas trivsel under bokarnes, ljusfångande lövvalv.

På allra sista tiden har man funnit att även en del svampar, bland andra den vanliga gröna mögelsvampen, äga förmågan att upptaga och förarbeta luftens för andra varelser otillgängliga kväveförråd. Och vad som är ännu egendomligare, det har visat sig att även en del av dessa kvävebindande svampar ha ingått en förening, ett bolag med gröna blomväxter, av allt att döma på ungefär samma villkor som är grundvalen för de kvävebindande bakteriernas samlevnad med ärtväxterna. Det är en vetenskapligt bildad dam, Charlotte Ternetz, som i Tysklands främsta botaniska tidskrift i dessa dagar meddelat denna upptäckt som resultat av sina under sju års tid bedrivna undersökningar.

Till de magraste och för ett frodigt växtliv ogynnsammaste trakterna vid våra breddgrader höra som bekant icke blott sandfält, utan även hedar och torvmossar. Även här är det bristen på kväve som i främsta rummet gör sig gällande. Det oaktat finner man på dessa magra växtplatser icke blott den vanliga ljungen och lingonriset, utan också, särskilt där marken är sidländare, den vackra klockljungen, odonbusken, och på ännu fuktigare ställen och i torvmossarna, tranbärsväxten och An-dromedan, alla tillhörande ljungväxternas stora familj. Man har nu rätt länge vetat, att det i över-hudscellerna på dessa växters rötter regelbundet förekomma främmande inhyseshjon, närmare uttryckt små svampar, vilka i form av nystformigt hopvecklade trådar ligga inlagrade i överhuden. Charlotte Ternetz har nu lyckats renodla dessa svampar och har därjämte upptäckt, att de liksom ärtväxternas bakterier äga förmågan att upptaga och förarbeta luftens kväve. Och även här har det visat sig att ljungen, klockljungen, lingonriset, tranbärsväxten och Andromeda associerat sig med var sin svampart, alldeles som lupinen, klövern o. s. v. leva samman med var sin bakterieform. Men de hos ljungväxterna inneboende svamparna avvika från de kvävebindande bakterierna så till vida, som de vid sin förarbetning av kvävet arbeta vida mera ekonomiskt än flertalet kvävebindande bakterier; så behöver t. ex. Clostridium Pasteur-ianum förbränna (andas upp) omkring i gram socker för att kunna förarbeta i milligram av luftens kväve, medan däremot i gram socker sätter ljungväxternas svampar i stånd att förarbeta 18—22 milligram luftkväve. Ehuru förhållandena för övrigt ej äro så noga undersökta som hos ärtväxterna, kan det svårligen betvivlas, att vi även hos ljungväxterna ha en fullt motsvarande förening, där svampen ger den gröna växten det kväve, som den ej kan erhålla ur den magra jordmånen, och till gengäld av den gröna växten erhåller det socker,som den behöver för sin örganbildning och sitt arbete.

Den gamla versen

Ensam är jag som hedens ljung, blommar tidigt och vissnar ung,

har alltså fått en ny knäck: ljungen blommar sent, vissnar aldrig och är aldrig ensam, den har tvärtom under hela livet en trogen följeslagare i svampen Phoma radicis Ericse. Och på samma sätt äro klockljungen, lingonriset, tranbärsväxten och Andromedan numera att inrangera bland de varelser, som höjt sig upp till det plan, där den inbördes hjälpen förmår att besegra naturens hårda livsbetingelser.

Och dock gör man måhända klokt i att ej lägga för stor vikt vid de ansatser till en högre moral, som där och var

uppenbara sig i naturen. Ty där borta vid torvmossen, sida vid sida med klockljungen och Andromedan, växa även andra växter, som övervinna torvjordens fattigdom på ett helt annat sätt, icke genom inbördes hjälp, utan genom list och våld. Det är de köttätande växterna, pinguiculan, utricularian och droseran, som med sina raffinerade fällor och griparmar fånga allehanda smådjur, som de sedan utsuga, och på detta sätt förvärva det kväve, som de ej kunna erhålla ur torvmossarnas karga jord.

Så växa i den evigt opålitliga naturen altruls-mens pionärer sida vid sida med brottets söner. Vore man barn eller poet, skulle man nästan varaböjd för att tro, att växterna ägde en själ, som avspeglade sig i hela deras gestalt och fysionomi. Hur oskyldigt vacker är icke tranbärsväxten med sina gröna revor bland vitmossan och sina rödlätta, barnsligt koketta blommor, hur skär och drömfin är icke rodnaden hos Andromedans klockor, och verkar icke alla dessa ljungväxters friska grönska under snön som en bild av enkla hjärtans trofasthet! Men skön är också pinguiculan, där den från sin saftigt gulgröna bladrosett lyfter sin blommas mörkblå trånad upp i dagsljuset, skön är utri-cularian, när dess ljusa kalkar likt svavelgula facklor spegla sig i torvmossens mörka vatten, och allra skönast är droseran, när dess blodigt röda blad skimra och stråia av de tusen fångstarmarnas glittrande vätskedroppar. De tyckas mig vackrare än alla andra, dessa växtvärldens förbrytare, dessa strålande uppenbarelser av det ondas skönhet. * * k:'k'kik'k'k'k^'k'k SOLLJUSETS PÄNNJNGVÅRDE

TT av dc själslyten, vilka utmärka vår tid, är * —^ som bekant den alltmer Överhandtagande böjelsen att vilja uppskatta allting, det må nu vara liv eller egendom, efter dess pänningvärde. 1 Amerika, där man rätt och slätt talar om mr Rocke-fellers 50,000 doll.-Rembrandt eller mr Carnegies

500,000 doll.-lustjakt, har ju denna kulturvärdering nått sin högsta blomstring, men även i Europa synes man på många håll följa amerikanarna i spåren härvidlag. Blott för kort tid sedan innehöll den danska tidningen Politiken en tablå över kroppsarbetarens pänningvärde från kapitalistisk synpunkt, varav framgick, att en tolvårs pojke, tack vare sin arbetskraft, representerar ett värde av 6,000 kr., en tjugoårs man 22,000 kr., en fyrtioåring 20,000, en sextioåring 10,000 o. s. v. Efter denna taxa är alltså en kroppsarbetare i sina bästa år betydligt mera värd än en arbetshäst, men avsevärt billigare än en bättre rashästEn sådan taxering av människovärdet i reda pänningar är dock icke något särskilt utmärkande för vår tid, då man ju redan i det gamla Rom köpte och sålde slavar efter bestämda markegångs-priser och stundom utgav enorma pänningsummor för en vacker eller kunskapsrik lyxslav. 1 så måtto skulle en gammal romare, som i dessa dagar åter uppstode från de döda, säkerligen lätt nog finna sig tillrätta i vårt moderna samhälle, där de produktiva slavarna lätt nog igenkännas på fabriksarbetarens livré av sot och stenkolsrök och där lyx-slavarna trivas och blomstra som samhällsbevarande publicister, ungdomslärare och lagtolkare.

Men nog skulle en gammal romare bli åtskilligt häpen, om han erfore, att vår tid även utsträckt denna pänningvärdets måttstock icke blott till sådana naturens skapelser som vattenfall, skogar och berg, utan också till sådana direkta uppenbarelser av gudomen som blixten och solljuset. Ty så är det verkligen. En tysk forskare har nyligen beräknat att en medelstor blixt, med en längd av i kilometer och en varaktighet av en tusendedels sekund, representerar elektrisk energi till ett värde av 2,700 kronor. Denna energi är lika med hela den elektriska energi som utvecklas i Tyskland på 40 sekunder eller den som utvecklas i Berlin på 21/* minut. Man skulle med denna energi kunna driva en elektrisk expressvagn på bansträckan Berlin—Frankfurt med en hastighet av 20 mil i timmen eller mata en 32-normalljus-lampa under åttaår. Och detta är dock blott en av de medelstarka blixtarna, åv vilka man ofta kan räkna upp till 3,000 under ett enda åskväder.

Tills vidare är det som bekant endast vårt skön-hetssinne, som i någon mån förmår att exploatera ett åskväder; vad den ekonomiska sidan beträffar få vi ännu vara glada över att åskregnen i många fall ger oss en ersättning för de härjningar blixten anställer. Annorlunda förhåller det sig då med solljuset. Visserligen ligger den del av naturvetenskapen, som behandlar solljusets kemiska verkningar (den s. k. fotokemien) ännu i sin linda; men mänskligheten har sedan årtusenden -— genom åkerbruk och skogshantering — solljuset i

sin tjänst, och redan nu kunna vi genom tämligen enkla kalkyler beräkna, hur mycket detta solljus, som vi direkt utnyttja, är värt i pängar.

Vi utgå då från det tämligen bekanta faktum, att luften jämte en femtedel syre och fyra femtedelar kväve även innehåller något kolsyra, ehuru i relativt små mängder, endast 3,5—4,5 liter på

10,000 liter luft. Noggranna, ofta upprepade försök ha visat, att denna halt av kolsyra varken ökas eller minskas, och detta ehuru luften dagligen på olika vägar erhåller högst betydliga tillskott av kolsyra, dels från vulkanerna och de ur jorden framkvällande källorna, dels genom djurens och växternas andning samt från människornas eldstäder. De senare beloppen kunna vi tillnärmelsevis bestämma, då vi veta, att samtliga ångmaskiner påvår planet dagligen utveckla ungefär yo miljoner hästkrafter och härvid förbränna ungefär 500 miljoner kilogram kol till kolsyra under förbrukning av j1/2 miljard kilogram syrgas; enbart de Kruppska fabrikerna sända dagligen 21/2 miljon kilogram kol i form av kolsyra ut i luften. Anslår man mänskligheten till 1,500 miljoner, så befinnes det att dess sammanlagda kolsyreproduktion — genom andningen — pr dygn uppgår till omkring 1,200 miljoner kilogram kolsyra under förbrukning av 300 miljoner kilogram syrgas. Medräknas nu den syrgaskonsumtion, som faller på mänsklighetens övriga eldstäder och på last- och husdjurens konto, så erhåller man en daglig syrgasförbrukning av mer än 4 miljarder kilogram och en daglig kolsyreproduktion i motsvarande kvantitet.

Det oaktat har, såsom ovan nämndes, luftens sammansättning sedan årtionden ej undergått någon märkbar förändring, och detta beror därpå att de gröna växterna, tack vare solljusets hjälp, åter sönderdela kolsyran under frigörande av syrgas och bildning av brännbar substans. Enligt låg beräkning förbrukar en kvadratkilometer skog årligen för bildningen av blad och ved 1,1 miljon kilogram kolsyra och återger samtidigt åt luften den \ kolsyran befintliga syrgasen i fri form. För att med konst (på kemisk väg) ur kolsyran frigöra 4 miljarder kilogram syre, som dagligen ta ges ur luften till matning av eldstäder, ångmaskiner, husdjur och människor, erfordras minst 15 miljarderhästkraftstimmar. Beräknar man hästkraftst i mm an till blott ett halvt öre, så skulle detta arbete dagligen kosta 70 miljoner mark * — ett belopp som vi nu alldeles gratis, utan något vårt åtgörande, erhålla till skänks av solen.

Och dock utgör denna gåva på 70 miljoner mark pr dag endast en helt ringa bråkdel av totalvärdet hos den solljusenergi, som dagligen strömmar till oss. Ty blott den del av jorden, som är betäckt med gröna växter, kommer härvidlag i betraktande,, och av det solljus, som faller på de gröna växterna, endast den bråkdel av de röda och gula strålarna, som föranleda kolsyrans sönderdelning i bladen. Hela den samlade solljusenergin, som vår jord erhåller från solen, representerar pr dag ett värde av omkring 30 biljoner kronor!

Det är alltså en försvinnande liten del av solljuset, som vi för närvarande förmå att utnyttja-Men den tyske forskare, ur vars nyligen utkomna arbete (Luther: Die Aufgaben der Photochemie) vi hämtat en del av ovanstående kalkyler, framhåller att framtiden härvidlag kommer att bära väldiga revolutioner i sitt sköte.

När en gång våra kollager tagit slut, när alla vattenfall belagts med turbiner, när klimatdifferenserna och värmen i jordens inre utnyttjas för kraftmaskiner — då kommer mänskligheten att ekonomiskt reflektera på solen, då kommer solljuset att stiga i pris och det fullkomligare utnyttjandet av»

* 1 mark = 90 öre.ljuset att bli en livsfråga. Det blir då icke längre fråga om att, som våra dagars teknik gör, omvandla redan på jorden befintlig energi från en form till en annan, utan det kommer då att gälla att utnyttja, omvandla och upplagra den oss utifrån tillströmmande energin, solljuset, icke blott på grund av dess enorma kvantiteter utan även på grund av dess beskaffenhet, enär solljuset är en av de ädlaste energiformer vi känna, och som vi en gång, när vi behärska fotokemin lika väl som vi nu kunna överföra mekanisk energi i elektrisk o. s. v., skola kunna utnyttja i nära nog 100 proc. När den dagen en gång randas, skall den, menar Luther, omdana hela vårt kulturliv från grunden och skapa förhållanden, gent emot vilka Bellamy's och Jules Verne's fantasibilder skola te sig som helt torftiga fantasifoster.

Tills datum har emellertid den unga vetenskap, som fotokemien är, knappast skapat annat praktiskt resultat än fotografien. Men naturvetenskapen går i våra dagar raskt framåt, och under det år, som förflutit sedan Luther skrev ovanstående, ha två engelska forskare, llsher och Priestley, gjort en upptäckt, som påtagligen betecknar första steget till det av Luther drömda framtidslandet.

1 ett av de sista häftena av »Proceeding of thé royal Society» ha dessa båda forskare meddelat att det lyckats dem uppnå vad som sedan flera decennier förgäves frestats av talrika botanister och kemister —, nämligen att åstadkomma kolsyranssön der del ning genom solljuset utan de gröna växternas hjälp. Genom att införa gelatinplattor, överdragna med ett tunnt lager av klorofyll (det gröna färgämnet, i bladen), och utsätta dessa klorofyll-gelatinplåtar för solljus i en atmosfär av kolsyra, har det lyckats dem att konstatera icke blott bildningen av fri syrgas, utan också uppkomsten av en brännbar kol förening, den s. k. formal dehy den. Denna förening kan på goda grunder sägas utgöra förstadiet till sockret, ty om sex molekyler formaldehyd sammansluta sig till en enhet, erhåller man druvsocker, som i sin ordning kan förvandlas till det vanliga rör(bit)sockret.

Av särskilt intresse är, att det även lyckats Usher och Priestley att förmå ljuset att sönderdela kolsyran genom att i stället för klorofyll använda ett oorganiskt uransalt, varvid dock den bildade formaldehyden av allt att döma genast förvandlas till myrsyra.

Huru länge det kan dröja, innan man på denna väg kan lyckas att med solljusets hjälp direkt förvandla kolsyra till socker, är naturligtvis ej möjligt att förutsäga, men allt för länge torde väl detta resultat ej låta vänta på sig. Därmed är naturligtvis ingalunda sagt, att metoden genast kommer att kunna få praktisk användning; redan nu kunna vi ju med tillhjälp av svavelsyra förvandla icke blott bräder utan även lumpor till socker, men det lönar sig t) ekonomiskt. Tills vidare kunna alltså våra sockerbaroner ta saken med lugn;;men förr eller senare kommer deras timma att slå, och då få de finna sig i att deras industri blir ruinerad på samma sätt som söderns folk fått resignera, då upptäckten av anilinfärgerna gjorde odlingen av deras färgväxter till en övervunnen ståndpunkt.
VÄRMEPRODUKTION 1 VÄXTRIKET

bildade vegetariankretsar synes man numera allt mer och mer överge den argumentation, sorh stöder sig på växternas förmenta oförmåga att känna smärta.] själva verket är denna eftergift åt vetenskapen alldeles nödvändig. Man vet numera fullt säkert, att många växter äga ett känselsfnne, mycket finare än människans; man vet även, att t. o. m. så lågt stående växter som bakterierna äga ett smaksinne, som i flera fall icke blott är skarpare utan även rikare utvecklat än människans. Likaså har man funnit att växternas förmåga att uppfatta ljuset i känslighet ofta överträffar icke blott det mänskliga ögat utan även de bästa av oss konstruerade fotometriska apparater. Sak samma gäller med hänsyn till luftens fuktighet, tyngdkraften, de mörka värmestrålarna o. s. v.; även när det gäller dessa faktorer visa sig växterna ofta istånd att urskilja intensitetsdifferenser, som våra sinnen äro oförmögna att uppfatta.

Under sådana omständigheter kan man näppeligen betvivla, att växterna även äga förmåga att känna smärta, om också dessa smärtförnimmelser äro av helt annan art än de som vi erfara, när vi såra eller bränna oss. Naturligtvis är det i fall sådana som dessa mycket svårt, för att icke säga ogörligt, att fullt exakt bevisa något; ty direkt förnimma vi ju aldrig några andra själstillstånd än våra egna, och när vi hysa den uppfattningen, att ett annat väsen, t. ex. en människa eller ett djur, känner smärta, så sker detta därför, att vi hos detta främmande väsen varsebliva vissa rörelser eller verk-samhetsyttringar, som vi själva bruka utföra, när vi lida smärta. När vi därför se, att en växt, som under normala omständigheter vänder sig mot ljuset, flyr detta, om ljusstyrkan genom användning av de starkaste elektriska ljuskällor bringas över en viss gräns, så kunna vi med en viss rätt draga den slutsatsen, att växten förnimmer detta starka elektriska ljus som ett obehag, vilket den söker undgå; och lika väl som vi antaga, att en bakterie, som lockas av en sockerlösning, härvid erfar en slags lustförnimmelse, så kunna vi också på goda grunder hålla för sannolikt, att det är med en känsla av obehag som samma bakterie undflyr en alltför stark saltlösning.

1 dessa fall sluta vi oss till närvaron av Just-och olustförnimmelser på grund av bestämda rörel-

JVaturvztenskapliga kåserier. 5ser, som de ifrågavarande organismerna utföra. Men det finns många växter eller rättare sagt växtdelar, som åtminstone tidvis äro ur stånd att röra sig, och där sinnesförnimmelserna, om de överhuvudtaget äga rum, ej kunna föranleda några rörelser jämförliga med t. ex. stänglarnas strävan mot ljuset. En potatis t. ex., eller en rödlök! Finns det några tecken som tyda på, att en potatis lider smärta, när den skalas, eller att en rödlök plågas, om den skäres i bitar?

Ja, i själva verket finns det verkligen tecken, som därvidlag tala ett tämligen tydligt språk. Klyver man en rödlök i två delar, så kan man med tillhjälp av känsliga termometrar lätt nog konstatera, att det i den kluvna lökens båda halvor inträder en ökad värmeproduktion, så att temperaturen i närheten av sårytan småningom stiger med ända till 3V2 grad C. Från snittytan utbreder sig denna »sårfeber» över en sträcka av ända till 5 centimeter; febern når vanligen sin höjdpunkt efter omkring 24 timmar, och går därpå tillbaka, så att den efter 4—5 dagar oftast är helt försvunnen. Liknande symptom av sårfeber har man konstaterat utom hos potatis även hos kolrabbi, rädisor och överhuvudtaget hos alla växtdelar, som närmare undersökts i detta hänseende.

En engelsk forskare, som på professor Pfeffers anvisning närmare studerat denna sårfeber hos växterna, har utrönt, att den härvid inträdande temperaturstegringen står i närmaste samband med enökad kolsyreproduktion, vilken i sin ordning beror på en stegring av växtens andning. Liksom djuren andas även växterna, och även hos dem består denna process däri, att kolrika ämnen — socker, stärkelse, fett — förbrännas till kolsyra under samtidig förbrukning av luftens syrgas; men skillnaden mellan djur och växt ligger däri, att växterna själva, tack vare sin förmåga att utnyttja solljusets energi, äro i stånd att av kolsyra och vatten framställa det bränsle, som förbrukas under livsprocessen, medan däremot djuren måste hämta dessa ämnen hos andra djur eller växter. 1 de gröna växterna försiggå alltså jämsides med varandra två skilda processer: å ena sidan kolsyrans omvandling till socker och stärkelse under förbrukning av ljusenergi, å andra sidan sockrets och stärkelsens förbränning till kolsyra under utveckling av värme, som i sin ordning, alldeles som i ångmaskinen, delvis förvandlas till andra kraftformer (mekanisk rörelse o. s. v.). Man har beräknat, att ett solbelyst blad av t. ex. lagerträdet av luftens kolsyra på en timma framställer så mycket socker som räcker till för trettio timmars andning; överskottet antingen avlagras som reservnäring eller användes som byggnadsmaterial för nya organ.

Den fria värme, som utvecklas vid växternas andning, är emellertid i regeln jämförelsevis obetydlig och döljes även genom den avkylning, som inträder genom den från bladens yta försiggående vattenavdunstningen. Dock kan man genom attnedsticka en termometer i ett glas fyllt med groende ärter utan större svårighet konstatera, att dessa genom andningen uppvärmas i—2 grader över den omgivande luftens temperatur.

Det finns emellertid även växter hos vilka värmeproduktionen är vida intensivare. Redan den berömde Lamarck, en av Darwins föregångare, upptäckte (1778) att en del med den vanliga rums-kallan närbesläktade växter äga blommor, som producera högst betydande värmemängder. Detta är t. ex. fallet med den i sydligaste Sverge vilt växande munkmössan (Arum maculatum), men i ännu högre grad med den italienska munkmössan (Arum Stalicum). Värmen alstras här i själva blommorna, vilkas gulvita blomblad likt en strut omger könsorganen (ståndarne och pistillerna); uppvärmningen kan stundom bli så intensiv, att temperaturen inuti blomman kan överstiga luftens med 18 grader Celsius. Genom att omveckla en termometer med flera sådana blomdelar och skydda det hela för värmeutstrålning genom en omlindad duk har man fått kvicksilvret att stiga ända till 51,3 grader, medan lufttemperaturen endast uppgick till 15,4 grader, varav alltså framgår att det av blombladen producerade temperaturöverskottet i detta fall uppgick till nära 40 grader.

Denna starka självuppvärmning kommer även i detta fall till stånd genom andning, d. v. s. förbränning av socker och stärkelse, men denna process är här, som man ju kunde vänta, högst be-tydligt stegrad. Den värmeproducerande delen av blomman består, innan denna slagit ut, till tre femtedelar av vatten och två femtedelar av fast substans; av denna senare utgöres 80 procent av sockerartade ämnen, som på några timmar fullkomligt förbrännas till kolsyra och vatten; försätter man en sådan blomma i syrefri luft, så upphör genast andningen, och därmed även värmeproduktionen.

Onekligen förefaller denna intensiva värmeproduktion på bekostnad av så betydande sockermängder vid första ögonkastet som ett skäligen meningslöst slöseri. Dock är det redan från teoretisk synpunkt tämligen osannolikt, att en växt till ingen nytta skulle låta så stora mängder bränsle gå förlorade, och i själva verket har man på senare åren kommit på det klara med att värmen för dessa växter spelar samma roll som sockeravsönd-ringen hos det stora flertalet blomväxter. Genom värmeproduktionen locka nämligen Arum-arternas blommor till sig s. k. termofila eller värmeälskande insekter, för vilka värmen är ett lika starkt attrak-tionsmedel som sockret för

humlor och bin, och vilka liksom dessa under sin vistelse i blomman överföra frömjölet från ståndarne till pistillen och dymedelst möjliggöra befruktningen och fröbildningen.

1 ena fallet är det alltså sockret direkt, l andra fallet den genom sockret alstrade värmen som lockar insekterna till blomman. Men även fjärilen,som suger nektar ur blommorna, förbränner genom andningen det i nektarn innehållna sockret till kolsyra, och erhåller härigenom den energi, som sätter dess vingar i rörelse.

Den starkaste värmeutvecklingen i naturen förekommer dock icke hos blomväxterna, som vanligen gå under, så snart temperaturen under längre tid överstiger 40 grader. Även på detta område är det vissa arter av de underbara bakterierna, som utan fråga slå rekordet, i det att deras värmeproduktion i vissa fall bevisligen kan leda till självantändning av det substrat, varpå de leva.

Uppgifter om levande organismers självantänd-ning förefinnas sedan gammalt i litteraturen, både i den vetenskapliga och den belletristiska. Särskilt hör man ofta talas om långt avancerade alkoholister, som varit så spritimpregnerade att de fattat eld och brunnit upp; ännu i ett arbete av så sen datum som Zolas »Le docteur Pascal» låter författaren en av sina hjältar, den gamle silverhårige drinkaren, omkomma genom självantändning. Av allt att döma är emellertid en sådan kroppens självantändning ungefär lika osannolik som den förbränning, vilken enligt den kristna kyrkans lära väntar drinkarsjälen i hälvetets eld.

, Annorlunda förhåller det sig däremot med de uppgifter, som förefinnas angående självantändning av höstackar. Att fuktigt och tätt packat hö småningom uppvärmes, och det så starkt, att ångan ryker ur det, när det röres om, är ju ett faktum,som varje lantman känner till, och är höstacken tillräckligt stor, höet starkt packat och lagom fuktigt, så kan höet fatta eld genom självantändning, när luften får tillträde till stackens inre. Ett märkligt fall av sådan självantändning har redan för trettio år sedan utförligt beskrivits av en vetenskapligt bildad godsägare H. Ranke. En stor höstack på 450 centner började efter två månader utsända en egendomlig lukt, och när den började avrymmas och de yttre, normalt utvecklade hölagren undanskaffats, stötte man på allt mörkare färgade skikt och slutligen framsprutade gnistor ur stackens inre. Under transporten antändes höet beständigt, så att lågor jämt slogo fram ur vagnen, och på ängen, där man bredde ut höet, måste skördefolket bedriva ett reguliärt släckningsarbete. Vid närmare undersökning visade det sig att höet var alldeles förkolnat, men att det bibehållit sin inre struktur.

Angående det sätt, varpå denna märkliga självantändning kommer till stånd, har man ännu ej vunnit full klarhet. Dock har problemet ryckts mycket nära sin lösning genom en undersökning, som nyligen offentliggjorts av en tysk botanist, H. Miche, vars arbete även från flera andra synpunkter är av intresse.

Förloppet vid en höstacks uppvärmning gestaltar sig enligt Miche på följande sätt: Att börja med uppvärmes stacken genom de då ännu levande strånas och bladens egen andning, varvid de yttre hö-lagren bilda en skyddande mur, som hindrar den i det inre bildade värmen från att bortgå. Härigenom stiger temperaturen betydligt, vilket i sin ordning stegrar andningsintensiteten och den härur framgående värmeproduktionen, och slutligen blir hettan så stark, att den dödar växterna. Detta sker vid ungefär 45 grader.

Värmeproduktionen skulle nu avstanna, om icke vissa bakterier ingrepe. Redan när temperaturen nått 40 grader, har det i höstacken utvecklats en ganska rik växtlighet av bakterier och med dem besläktade svampar, som alla utmärka sig därigenom, att de för sin utveckling fordra relativt höga temperaturer, nämligen omkring 40 grader. Mellan dessa värmeälskande småkryp uppstår nu en häftig kamp om tillvaron, och i denna kamp segrar slutligen den organism, som kan producera och tåla den högsta värmegraden. Detta är en liten bakterie, som av sin upptäckare (Miche) erhållit det betecknande namnet Bacillus calfactor, och som är den egentlige upphovsmannen till den höga temperatur, som slutligen inställer sig i stackens inre. Denna Bacillus calfactor äger förmågan att uppvärma sin omgivning ända till 70 grader och därutöver; härigenom blir den som sagt i stånd att avliva alla sina konkurrenter i stackens inre, men dukar slutligen under för sin egen glöd — alldeles som jästsvamparna undertrycka sina konkurrenter genom den alkohol de avsöndra, tills de slutligen själva dö av sprit förgiftning. När självuppvärm-ningen pågått en viss tid finner man därför att höstackens inre är fullkomligt steriliserat, som man kallar det, d. v. s. fullkomligt blottat på levande organismer; först längre ut mot stackens periferi uppträder

kalfaktorbacillen, och ännu längre ut, där temperaturen till följd av luftens närhet är

lägre, de övriga värmeälskande bakterierna.

Den högsta temperatur, som höstacken kan erhålla genom kalfaktorbakteriens verksamhet, uppgår alltså endast till några och sjuttio grader.

Detta är ju i och för sig vackert nog, men denna

värmegrad synes, åtminstone i förstone, knappast räcka till för att förklara självantändningen, då vanligt hö först antändes vid omkring 300 grader. Miche fäster emellertid uppmärksamheten på att den brunkolartade substans, vartill höet i stackens inre förvandlas, äger en mycket fin och porös

struktur, enär cellerna bibehållas, och att denna porösa substans härigenom kunde liksom platinasvamp få en stark oxydationsförmåga, så att den antingen själv fattade eld eller brakte andra ämnen (kolhaltiga gaser o. dyl.) till antändning, när luftens syre plötsligt får fritt tillträde. Utan tvivel kommer detta antagande sanningen mycket nära.

Dessa värmealstrande höstackar ha emellertid även från en annan synpunkt sitt bestämda och rent praktiska intresse. Redan vid föregående tillfällen har man då och då uppkastat den frågan, huruvida icke en del av de bakterier och svam-par, vilka som sjukdomsalstrandc parasiter hemsöka människor och andra varmblodiga varelser, även kunde förekomma vilt växande i naturen. Flertalet av dessa skadliga organismer fordra emellertid för att kunna växa och frodas värmegrader, som ej gärna få understiga blodets temperatur (37 gr.), och sådana lokaler äro ju jämförelsevis sällsynta, särskilt i de tempererade zonerna. Miche har emellertid räknat med den möjligheten, att just sådana platser, där tätt sammanpackade växtdelar utsättas för solstrålning, skulle kunna vara lämpliga kläckningshärdar för sådana sjukdomsfrön, och i själva verket har det lyckats honom att ur vanliga höstackar, som varit inbegripna i själv-* uppvärmning, isolera ett par organismer, som visat sig vara gamla bekanta sjukdomsalstrare. Hit hör i främsta rummet en mögelsvamp (Aspergillus fu-migatus), som både hos människor och djur framkallar synnerligen farliga infektioner, men som knappast växer vid temperaturer under blodets värmegrad, vidare två andra, ävenledes högst för-därvbringande mögelsvampar (Mucor corymbifer och Mucor pusillus), samt slutligen en fjärde svamp, tillhörande de ytterst farliga strålsvamparnas grupp. Alla dessa svampar trivas ypperligt i hö, som ät statt i självuppvärmning, ja de synas rent av vara normala beståndsdelar i detta. Till och med mänsklighetens värsta plågoris, tuberkelbacillen, hör måhända även till de inhyseshjon, som normalt frodas och trivas i våra höstackar!Så full av faror och försåt är naturen även när den ler emot oss med sin fagraste uppsyn. Vart vi vända oss, lura osynliga fiender, och när vi en klar högsommardag sträcka ut oss i en doftande höstack, hotas vi av faror lika lömska och talrika som i storstädernas dunklaste gränder. \f/> 'F °*F ^F ✓F 'b °*F °*F ~ii iii iiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiinTTT-iiiriiiiiiiiiinYiiiM^

ALKOHOLPRODUKTION 1 NATUREN

I den sämre nykterhetslitteraturen, som val snart - är en saga blott, kunde man ännu för några år år sedan möta den uppgiften, att alkoholen vore en konstprodukt, som aldrig alstrades i naturen, utan< blott av profithungriga eller njutningslystna människor. Denna uppfattning är emellertid grund-falsk, enär, som flertalet av våra läsare torde veta* alkoholen produceras av en levande organism,, nogare uttryckt en växt, den s. k. jästsvampen. Mindre bekant torde emellertid vara, att alkoholen^ är mycket allmänt utbredd i naturen, och att ickeens människokroppen även under den strängaste nykterhetsdiet kan undgå att hysa alkoholprodu-cerande bakterier i sitt inre. Särskilt för de eteriskt lagda vegetarianerna bör det ju vara en smula oroväckande att veta, att det i deras magar produceras betydligt mera alkohol än i de syndiga kött-ätarnas buk.Dc största alkoholproducenterna 3 naturen äro emellertid de s. k. jästsvamparna, små för blotta ögat osynliga varelser, som bestå av äggformiga eller runda celler av omkring en hundradedels millimeter i genomskärning. Liksom bakterierna och hattsvamparna äro även jästsvamparna dömda till absolut kyskhet: de sakna fullkomligt sexuell fortplantning, och förökningen sker på det prosaiska sättet att det från den äggformiga jästcellens ena ända knoppar fram en liten blåsa, som växer ut till modercellens storlek och sedan avsnöres till en självständig individ. Då detta under

normala förhållanden upprepas en gång varannan timme, är det lätt att förstå, att jästsvamparna på kort tid kunna föröka sig högst betydligt.

Det är emellertid icke blott kärlekens lust och kval, som jästsvamparna försaka; även den solljusa arbetsglädje, som utgör de gröna växternas livsbetingelse, är främmande för dessa färglösa väsen. 1 de gröna växternas blad är varje cell en liten sockerfabrik, där luftens kolsyra och vatten, uppsuget ur jorden, förvandlas till socker; och den kraft, som sätter det sockeralstrande maskineriet i rörelse, är solljuset, som strömmar in i de gröna cellerna och ger dem drivkraft, alldeles som skogsbäckens rinnande vatten sätter kvarnhjulet i rörelse och vindens lätta susning ger väderkvarnen kraft att låta de tunga kvarnstenarna gå runt. Till de gröna växternas arbetsprestationer äro jästsvamparna oförmögna, enär de sakna det härtill nödigamaskineriet, i vilket det gröna färgämnet klorofyll? är en nödvändig beståndsdel, och de kunna därför endast leva ett slags snyltliv på sådant socker, som beretts av andra växter. Men där sockerhaltiga safter finnas i naturen, där kan man nästan alltid vara säker på att träffa jästsvampar och följaktligen även alkohol. Särskilt äro vinbergen ett ständigt tillhåll för jästsvampar, som under vintern och sommaren föra en tämligen torftig och bekymmersam tillvaro i jorden, men på hösten, då druvorna mogna, finna alla sina livsbetingelser realiserade. Undersöker man då med ett förstoringsglas de bland rankornas bladverk skimrande druvklasarna, så finner man druvorna behäftade med talrika jästsvampar, som av insekter och andra kryp förts upp ur jorden och fastnat på druvans skal. Om därför druvorna krossas, blir saften bemängd med jästsvampar, som genast börja att föröka sig och snart nog bringa i full gång den process, efter vilken de fått sitt namn.

Själva jäsningen består nu däri, att jästsvampen ur den sockerhaltiga druvsaften, den s. k. mosten,, upptar socker, som i svampcellens inre sönderdelas till kolsyra och alkohol. Dessa produkter använder emellertid svampen icke för sin näring, utan avsöndrar dem utåt, så att vätskan, vari svampen lever, blir rik på kolsyra, som delvis bortgår i form av bubblor, och på alkohol, som kvarstannar. Jäsningen, vilken fortgår så länge som det överhuvudtaget finns socker kvar att för jäsa, iscensätter jäst-svampen med tillhjälp av ett egendomligt äggvite-liknande ämne, som kallas zymas, och som upptäckts och isolerats av den senaste Nobelpristagaren i kemi, prof. Buchner. Försätter man en sockerlösning med zymas, så börjar den jäsa, alldeles som om levande jästceller införts i den, och sockret sönderfaller i kolsyra och alkohol.

Även den som ej är djupare bevandrad i vetenskapen om livet kan måhända skönja en viss likhet mellan jäsningen och en annan process, som försiggår hos flertalet levande väsen, nämligen andningen. 1 båda fallen produceras kolsyra, och både

vid andning och jäsning är det i främsta rummet sockerarter som lämna material för kolsyrebildningen; men vid andningen förbrukas syrgas, och sockret förbrännes totalt till kolsyra, medan däremot vid jäsningen, för vilken luftens syre icke behövs, mer än hälften av sockret förvandlas till alkohol. Man kan då fråga sig, vad jästsvampen åsyftar med att producera all denna sprit, som den ger ifrån sig som en till synes värdelös avsöndringsprodukt, och svaret härpå blir det, att jästsvampen producerar och avsöndrar alkoholen för att härmed förgifta sin omgivning och på detta sätt bli herre i kampen för tillvaron.

För att övertygas om riktigheten härav behöver man endast ge akt på den kamp om tillvaron, som avspelar sig i den färska druvsaften under dess övergång från »most» till vin. Att börja med förefinnes i druvsaften ett brokigt varjehanda av allamöjliga organismer, mögelsvampar, bakterier och jästsvampar av olika slag. Snart börja emellertid jästsvamparna att vinna överhanden, och detta just tack vare den av dem avsöndrade alkoholen, som förgiftar mögelsvamparna och bakterierna, så snart dess koncentration närmar sig 4 procent. Därpå uppstår en kamp mellan de olika jästsvamparna, vilka äga en olika förmåga att tåla spritens verkningar, och i denna kamp segra de arter som tåla mest sprit, i främsta rummet den vid vinberedningen allmänt använda Saccharomyces Mipsoi-deus, som kan tåla ända till 18 proc. sprit. Sedan på detta sätt alla konkurrenterna blivit dödade genom spritförgiftning, är vinjästsvampen ensam herre i vinfatet, och jäsningen fortgår nu ostörd till sitt slut. Dock har man även exempel på att jästsvampen kan begå självmord, om spriten hopar sig i allt för stark koncentration.

Om emellertid jäsningens ursprungliga och huvudsakliga betydelse ligger i den giftverkan, som alkoholen utövar

på jästsvampens konkurrenter, så utesluter icke detta, att jäsningen även kan vara svampen till gagn i andra hänseenden. Andningen har ju för växt- och djurkroppen samma betydelse som kolets förbränning i ångmaskinen, i det att genom sockrets förbränning till kolsyra värme och andra kraftformer bli disponibla för livsverksamheten. Även vid sockrets förjäsning blir en viss mängd energi disponibel för växten, och härigenom blir jästsvampen i stånd att åtminstone till en tidleva oberoende av luftens syrgas. Tack vare denna förmåga få jästsvamparna ännu ett övertag i kampen för tillvaron, i det att de i naturen kunna ockupera sådana terränger, som på grund av den ringa syrgashalten äro obeboeliga för flertalet andra organismer. En sådan syrgasbrist är ofta rådande i det inre av ruttnande bär och frukter, i de slem-miga sockerrika flytningarna från sårade eller avbrutna trädstammar o. s. v., och på sådana ställen äro jästsvamparna de självskrivna herrarna på platsen.

För jästsvampens förökning och trivsel synes dock syrgasen, åtminstone i smärre mängder, i längden vara oumbärlig. Det finns emellertid organismer, som tagit steget fullt ut och emanciperat sig från syret i den grad, att denna luftart icke bJott är obehövlig, utan direkt giftig, ja dödsbringande för dem. Det är särskilt en del bakterier, hos vilka alltså den vanliga andningen fullkomligt ersatts av jäsning, och många av dessa syrgasskygga bakterier bilda jämte kolsyra även betydande kvantiteter vanlig alkohol, alldeles som jästsvampen. Däremot finns det även en hel del andra bakterier, som genom förjäsning av socker bilda kolsyra, men icke vanlig alkohol, utan olika slag av den vara, som kemisterna på sitt vårdade språk kalla »högre» alkoholer, men som på ren svenska kallas finkel. Det är finkeloljan, som i främsta rummet gör att de billiga brännvinssorterna äro så mycket hälsovådligare än finare spritsorter

Naturvetenskapliga kåserier. 6med lika stor halt av vanlig alkohol, ty denna senare är som gift betraktad ett oskyldigt barn i jämförelse med de »högre» finkelalkoholerna. Med dessa ha emellertid de äkta jästsvamparna säkerligen ingenting att skaffa; här som så ofta annars är det bakterier, som äro skadans verkliga anstiftare. Emellertid äro de bakterier, som i människans tarmkanal förjäsa någon mindre del av det med födan införda sockret, i allmänhet av oskyldig art och synas endast producera den relativt oskadliga etylalkoholen, såsom den vanliga alkoholen kallas på vetenskapens språk.

Det är emellertid icke enbart bakterier och jästsvampar, som i fria naturen ombesörja spritfabri-kationen; även en hel del mögelsvampar producera alkohol, när de växa i sockerrika, men syrefattiga vätskor, och söka sålunda genom jäsning skaffa sig den livsenergi, som de på grund av syrebristen ej kunna få genom vanlig andning.

Denna förmåga att åtminstone till en tid ersätta den normala andningen genom jäsning förefinnes märkligt nog hos alla växter, och är ej heller främmande för djurens levande vävnader. Inspärrar man t. ex. groende ärter i luft som är fri från syrgas, så fortsätta ärterna ännu en tid bortåt att utandas kolsyra, ehuru de ej upptaga någon syrgas, och samtidigt med kolsyran och i samma proportion som vid jäsningen bildas även vanlig alkohol. Man kallar denna process, vars överensstämmelse med jäsningen ju ligger i öppen dag, för intra-molekylär andning, därför att det syre, som behövs för kolsyrans bildning, ej tages från luftens syre, utan ur sockermolekylen, som härvid sönderfaller i två molekyler kolsyra och två molekyler alkohol. Genom denna särskilda form av andning uppehälles livsgnistan trots syrgasbristen ännu en tid — ofta flera dygn, stundom veckor och månader — och om en sådan växt åter försättes i vanlig luft, kvicknar den till och återupptar sin normala livsverksamhet; men har även den intra-molekylära andningen upphört, då är växten oåterkalleligen död, och alla återupplivningsförsök bli då förgäves.

De alkoholmängder, som de högre växterna på detta sätt producera, gå icke upp mot vad jästsvamparna prestera, men kunna stundom nå rätt betydande värden. Så har man funnit, att blad av murgröna och hassel, som höllos i syrefri atmosfär, producerade Vs procent alkohol, vinbär under samma omständighet Vs—2 proc., körsbär 1,8—2,5 proc. och groddplantor av ärtväxter ända till 5 proc. alkohol. Låter man hästbönor ligga under vatten i två dygn och riyer man sedan sönder dem på ett rivjärn, så finner man att den sönderrivna massan luktar sprit, beroende på att ärterna, när de genom vattnet utestängts från luftens syre, börjat andas intramolekylärt. 1 fria naturen inträffar regelbundet detsamma, när frön av lantväxter, som icke äro ämnade för vattendrift, falla i vatten och sjunka till botten.Det visar sig alltså, att alkoholen, långt ifrån att vara något mänskligt monopol, tvärtom är

ytterst allmänt utbredd i naturen. De ojämförligt största kvantiteterna produceras emellertid av jästsvamparna, vilka, som vi sett, behöva det som ett vapen, med vilket de gå anfallsvis tillväga i kampen för tillvaron. 1 så utspädd form, som alkoholen mestadels produceras vid den intramolekylära andningen, är den emellertid så gott som fullkomligt oskadlig för de flesta djur och växter, och då man vet att alkoholen har förmågan att brinna, kan man med skäl fråga sig, om icke spriten även av naturen användes för att underhålla en eller annan livs-låga. Så är det också. Det finns till och med en hel grupp av bakterier, för vilka alkoholen är en normal livsbetingelse, och bland dessa torde tillsvidare de s. k. ättikbakterierna vara de märkligaste. Dessa äro allmänt utbredda i naturen, men ha dock sitt huvudkvarter i vinbergen, där de övervintra som jästsvamparnas drabanter, och som de göra sällskap i mosten, vars regelrätta jäsning till vin de stundom alldeles kunna snedvrida. Attik-bakterierna använda nämligen den av jästsvamparna producerade alkoholen som brännmaterial, men de låta förbränningen så att säga stanna på halva vägen, så att det av alkoholen icke uppstår kolsyra, utan ättiksyra, som i koncentrerad form är ett dödande gift och även utspädd vida giftigare än alkoholen. För ättikbakterierna är produktionen och avsöndringen av ättiksyra ett vapen i kam-pen för tillvaron av alldeles samma betydelse som alkoholen för jästsvamparna, och även i detta fall jhar människan tagit de små vapensmederna i sin tjänst, enär det just är dessa ättikbakterier som vid fabrikationen i större skala förjäsa sprit till ättika.

Länge trodde man, huvudsakligen på grund av den berömde botanisten Pfeffers undersökningar, att den stora majoriteten av bakterier voro svurna fiender till alkoholen, enär alla de bakterier, man undersökt, flydde alkoholhaltiga vätskor som pesten. Inför man t. ex. ett litet hårfint rör fyllt med buljong i en vattendroppe, som innehåller den vanliga förruttnelsebakterien, så kan man under förstoringsglaset se, huru bakterierna i stora skaror rusa in i röret för att njuta den sunda näringen. Men innehåller buljongen en smula alkohol, i—5 proc., så rusa bakterierna likaledes fram, men studsa tillbaka vid mynningen som hade de träffats av en örfil — så stark är deräs aversion mot sprit. Men denna smak delas, efter vad man på senare tiden funnit, alldeles icke av alla bakterier; man behöver endast lägga levande (ej kokta) ärter i vatten för att efter två, tre dygn ha glaset vimlande fullt av bakterier, som med förtjusning störta in i rör, som innehålla alkohol, varvid somliga fördraga ända till 8—10 procent. Eget nog är det icke blott alkohol, utan även en mängd andra rus-och bedövningsmedel, som dessa bakterier uppsöka och förtära: eter, finkelolja, aldehyd, aceton, jaäven kloroform och kloral utöva cn synnerlig stark attraktion på dessa efter mänskliga begrepp tämligen degenererade varelser.

Men naturen är aldrig småsint och allra minst känner hon några etiska hänsyn. Medan alkoholisterna i det mänskliga samhället gemenligen äro dömda till fysisk, ekonomisk och moralisk ruin, ger naturen med samma givmilda hand livets hälsa och kraft åt alla sina barn, obekymrad om de vandra dygdens nyktra stigar eller tumla omkring i ett hav av sprit. UNDERLIGA NÄRINGSKÄLLOR

PÅ boulevarderna i Europas storstäder varsnar man ofta egendomliga människotyper* vilka icke syssla med något produktivt arbete utan grunda sin existens på de avfallsprodukter, som beteckna sista ledet i storstadslivets ämnesomsättning. En sådan typ är mannen som lever av att uppsamla cigarrstumpar, vilka han infångar med en särskilt för ändamålet konstruerad käpp; en annan typ av samma slag är knappsamlaren; en tredje den som lägger beslag på avskrädet från slakterierna, vilket han säljer som hundmat, o. s. v.

Även i fria naturen finns det fullt upp med motstycken till dessa tvetydiga existenser. Man får vid studiet av dessa förhållanden det intrycket, att naturen, som gäller för att vara så slösaktig och i många fall även är det, samtidigt är en ytterst ekonomisk hushållare, som icke låter någonting förfaras, hur ringa dess värde än kan synas vara.Allbekant är ju, huru de osmältbara resterna av vår föda, vilka redan passerat tarmkanalen, innehålla en mängd ämnen, i främsta rummet mineral-salter, som äro av största betydelse för de gröna växterna och därför sedan urminnes tider i form av naturlig gödsel återbördats åkrarna.

Däremot reflekterar man i allmänhet mindre däröver, att även den del av födan, som uppsugits av tarmarna och genom blodet införts i kroppens allmänna ämnesomsättning, i avsevärda mängder kommer växterna direkt till godo.] människokroppen likaväl som i den arbetande ångmaskinen försiggår varje ögonblick en förbränning av kolhaltiga ämnen, och i båda fallen bildas kolsyra, som genom näsa och mun — eller genom skorstenen —

kommer ut i luften och ökar dess kolsyreförråd, ur vilket sedan de gröna växterna upptaga all den kolsyra de behöva för att bilda socker, stärkelse, äggviteämnen o. s. v. Vid dfcnna kolsyrans förädling förbrukas kraft, och denna kraft erhålla de gröna växterna genom solljuset, som strömmar in i deras blad och ger drivkraft för socker- och äggvite-fabrikationen, av vilken hela djurvärlden sedan är beroende.

Utom den gasformiga kolsyran, som vi utandas, och exkrementen, som passerat vår tarmkanal, avger människokroppen dessutom en flytande av-söndringsprodukt: urinen. Denna utgöres av vatten, som innehåller upplöst ett av kol, syre, kväve och väte bestående saltaktigt ämne, det s. k. urin-ämnet. Liksom den utandade kolsyran är slutresultatet av de sockerartade ämnenas förbränning i människokroppen, så är urinämnet produkten av de äggviteartade ämnenas förbränning; men medan en vuxen människa pr dygn producerar omkring 900 gram kolsyra, utgör mängden av på samma tid bildat urinämne endast omkring 25 gram. Emellertid ger en enkel räkning vid handen, att om man anslår mänskligheten till 1,400 miljoner, så utgör den av densamma dagligen producerade mängden urinämne omkring 37,500 ton, som i fast form skulle intaga omkring 50,000 kubikmeter och innehålla 17 miljoner kilogram bundet kväve. Och då den övriga djurvärlden avsöndrar motsvarande mängder av samma ämne, så förstår man lätt nog, att produktionen av urinämne i själva verket når rätt gigantiska dimensioner.

Vart ta nu dessa väldiga mängder urinämne vä-gen?

Naturligtvis ligger det närmast till hands att även här tänka på växterna, vilka, som vi redan sett, lägga beslag på den utandade kolsyran och de avsöndrade exkrementen. Men göder man gröna växter, så visar det sig att de ej förmå tillgodogöra sig detta ämne, ja urinämnet verkar i många fall direkt giftigt på växterna. Ännu mindre äro djuren i stånd att använda denna avsöndrings-produkt. Visserligen kan man stundom se törstande hästar dricka urin, och i slaget vid Gravelotte drucko de tyska kanonjärerna hästurin för att stillasin törst i den förfärliga hetta, som utvecklades från de glödheta kanonerna, men i båda fallen var det endast fråga om det vatten, som finns i urinen, icke om urinämnet självt.

Angående urinens giftighet för människan har en berömd fysiolog, Pettenkofer, anställt en del mera originella än efterföljansvärda experiment. Pettenkofer, som på äldre dagar synes ha varit en slags självplågare och även slutade sin tillvaro genom självmord, förtärde under en tid av flera veckor dagligen Va—2 liter urin. Det visade sig då, att medan färsk urin även i ganska stora doser var så gott som oskadlig, så inställde sig allvarliga sjukdomssymptom, om urinen fått stå över 24—48 timmar vid vanlig rumstemperatur.

Efter vad vi numera veta om de öden, som drabba urinämnet sedan det lämnat människokroppen, kan det ej förvåna oss, att den avståndna urinen förorsakat den arme Pettenkofer allvarliga obehag. Man känner nämligen numera en hel hord av bakterier, som kasta sig över urinämnet och förjäsa det till kolsyrad ammoniak, alldeles som jästsvamparna förjäsa det oskyldiga sockret till kolsyra och alkohol. Även här sker jäsningen genom ett särskilt ferment, som urinbakterierna innehålla, och även i detta fall kommer den vid jäsningen frigjorda energin bakterierna till godo.

Man har för närvarande lyckats renodla över sextio dylika bakterier, för vilka urinen i ordens bokstavligaste mening kan sägas vara livsens vatten.9i

Genom dessa bakteriers ingripande är det, som de väldiga mängder urinämne djurvärlden producerar undergår sin första förvandling — till kolsyrad ammoniak. Men även denna kropp är som sådan skäligen onjutbar för de högre växterna, i starkare koncentrationer ett utpräglat gift, och den fråga, från vilken vi utgingo, har alltså endast blivit skjuten ett steg framåt, men icke löst.

Återigen är det de allsmäktiga, eviga och allestädes närvarande bakterierna, som gripa in och spela försyn. Ty knappt har urinämnet genom tirinbakteriernas försorg blivit förvandlat till kolsyrad ammoniak, förrän denna angripes av andra iakterier, som förvandla den till salpetersyrlighet. Dessa bakterier, som man kunnat påvisa i jord från alla fem världsdelarna, erhålla sin livsenergi genom att förbränna ammoniaken till salpetersyrlighet, alldeles som människan eller ångmaskinen förbränner kol till kolsyra; och därför kunna dessa salpeterbakterier

eller nitromonader, som man också kallar dem, liksom de högre växterna leva på ren oorganisk näring (vatten och mineralsalter), men alldeles oberoende av ljuset, blott brännbara am-moniakföreningar finnas tillstädes.

På detta sätt förvandlas den kolsyrade ammoniaken, som uppstått av urinämnet, till salpetersyrlighet. Men icke ens i denna form är kvävet fullt njutbart för de gröna växterna, och åter är det en aY de eviga och allestädes närvarande bakterierna, som ingriper och ger det forna urinämnet,numera salpetersyrligheten, den sista smörjelsen-Det är andra nitromonader, som leva i troget förbund med de redan omnämnda och som förbränna salpetersyrligheten till salpetersyra och på detta, sätt erhålla den för sin livsverksamhet nödiga drivkraften. Den härvid uppkomna salpetersyran förenar sig med i jorden befintlig kalk till kalksalpeter och upptages i denna form, löst i jord vattnet, a yr växternas rötter, suges sedan genom stammen upp i bladen, där kalken utfälles som oxalsyrad kalk och salpetersyran sammanföres med nybildat socker och under ljusets inverkan förädlas till äggviteämnen — varpå kretsloppet genom djurkroppen! åter tar sin början.

Dock finns det ju, som en var torde ha sett,, betydliga mängder växtavfall, som ratas av djurvärlden och aldrig indragas i det kretslopp, som vi ovan flyktigt skisserat. Man tänke blott på de stora mängder löv och barr, som varje år hopa sig i våra skogar om hösten, men som dock aldrig hinna att torna upp sig i så mäktiga lager, som man kanske skulle vänta. Den fasta substansen i blad, barr och kvistar utgöres av ett med stärkelse närbesläktat ämne, den s. k. cellulosan, som är utmärkt genom sin fasthet och sin motståndskraft mot kemikalier, syror o. s. v. Först genom inverkan av koncentrerad svavelsyra kan man upplösa cellulosan, varvid den förvandlas till socker; och då lump av bomulls- och linnetyger tillstörsta delen utgöras av detta ämne, kan man även medelst koncentrerad svavelsyra göra karameller av lump.

1 fria naturen förstöres cellulosan i blad, grenar, kullfallna stammar o. s. v. icke genom svavelsyra, utan genom vissa bakteriers inverkan, som först genom ett ferment förvandla cellulosan till socker, och sedan förjäsa detta. Sådana bakterier äro till den grad förnöjsamma, att de med synbar trevnad leva och föröka sig i vatten, som utom små mängder mineralsal ter endast innehåller några pappersremsor: papperet, som består av cellulosa, upplöses och förvandlas till socker, som sedan för-jkses.

Vid denna jäsningsprocess bildas bland andra produkter även fri vätgas, en ytterst lätt gasformig kropp, som kan antändas och med svagt lysande låga förbrinner till en oss alla välbekant kropp — vanligt vatten. Vid vätets förbränning utvecklas naturligtvis värme, och med tanke på våra föregående erfarenheter kan man med skäl fråga sig, om det icke även finnes organismer, som lägga beslag på den fria vätgasen och vinna livsenergi genom att förbränna den, liksom ångmaskinen förbränner kol och salpeterbakterierna ammoniak. 1 själva verket är detta också fallet. Helt nyligen har det nämligen lyckats en tysk bakteriolog, Ka-serer, att upptäcka en bakterie, som av vätgas och kolsyra kan framställa s. k. formaldehyd, vilkensedan förtätas till sockerartade ämnen, alldeles som kolsyran i de gröna växternas blad under solljusets inverkan förädlas till formaldehyd och därpå till socker. Den drivkraft, som de gröna växterna erhålla genom solljuset, får denna märkliga bakterie genom att förbränna vätgas.

Ännu underbarare är måhända en bakterie, som lever på de gasformiga föroreningar, vilka uppstå snart sagt Överallt där en gaslåga brinner. Vid ofullständig förbränning av lysgas bildas nämligen — utom kolsyra — även en annan, syrefattigare kropp, den s. k. koloxiden, som är orsaken till de sorgliga olycksfall, som äro kända under namnet kolosförgiftningar. Smärre mängder av denna giftiga gas finnas nu överallt där gaslågor brinna, och särskilt i kemiska och botaniska laboratorier är halten av koloxid, om icke så betydlig, dock konstant. Här finner man ständigt en bakterie, som ännu aldrig påträffats i fria naturen, men som i främsta rummet lever just på de små mängder koloxid, som förorena luften. Även laboratorie-luften har alltså sin särskilda bakterieflora, som är direkt tillpassad efter de där rådande, skäligen onaturliga förhållandena.

Men för naturen är ingenting onaturligt, blott det kan tjänstgöra som bränsle, blott det innehåller magasinerad kraft. När det gäller levande väsen, de må vara än så högt utvecklade, än så värdefulla, är naturen en blind och hänsynslös slö-sare, för vilken artens liv har föga värde och individen intet värde alls; men när det gäller de råämnen, ur vilka den levande skapelsen bygges upp, är naturen en skarpsynt ekonom, som trollar fram myriader

liv ur det smutsigaste avskräde, blott det kan brinna eller förjäsas. LJUS OCH FÄRG

Isi na ‘Blomstermålningar och djurstycken uppkastar Strindberg den frågan, om blommornas färgprakt, som av den nutida vetenskapen uppfattas som locksignaler för bin och fjärilar, verkligen har något ändamål. Vi se ju, säger Strindberg, huru lövträden om hösten anlägga sina mest lysande färger, huru deras blad då skimra i guldgult och purpurrött, och ingen kan se att denna färgprakt är träden till något gagn. Men om vildvinets höstliga purpurskrud är meningslös, varför då tro på ett ändamål i vallmoblommans blodröda färgprakt? Den lockar insekter, som verkställa frö-mjölstransporten, säger vetenskapen; gott, svarar Strindberg, men många växter kunna reda sig utan insekter, och för övrigt — var det ej opraktiskt av växterna att för sin egen fortplantning göra sig beroende av så flyktiga väsen som fjärilar och bin!Det är snart tjugo år sedan Strindberg skrev detta, och han kunde då inte veta vad man numera vet, nämligen att även höstbladens purpurprakt ej blott är vårt öga »til lyst», utan även växten till gagn. Det röda färgämnet, som finnes i höstbladens celler, sätter nämligen dessa röda blad i stånd att uppsuga eller som det heter absorbera värmet betydligt starkare än de gröna bladen. Utsätter man samtidigt ett grönt och ett rött blad för solljuset eller för strålarna från någon annan ljuskälla, exempelvis en gaslåga, så kan man medelst lämpliga termometrar lätt nog övertyga sig om, att det röda bladet uppvärmes betydligt starkare, ofta flera grader mera än det gröna. På hösten, då väderleken är kyligare, blir detta värmetillskott synnerligen välkommet, ty ju högre temperaturen är, förutsatt att den ej blir så hög att den verkar skadligt, desto raskare och intensivare försiggå livsprocesserna i växtens organ. Och trädens gröna blad, som under hela sommaren ur solljusets flöden hämtat kraft att förädla luftens kolsyra till stärkelse, socker och äggviteämnen, bereda sig nu att falla av och dö, men vilja dessförinnan åt grenarna och stammen överantvarda vad de ännu äga kvar av näringsämnen, och just för att denna näringstransport skall kunna försiggå så raskt och intensivt som möjligt är det som träden, när det lider mot hösten, låta sina blad prunka i vinets och purpurns värmande färger.

Om våren, när löven springa ut och Örterna

Naturvetenskapliga kåserier. 7skjuta upp ur marken, är även den röda färgtonen mycket vanlig hos växterna; ser man närmare efter, så finner man att ett överraskande stort antal örter, buskar och träd i april och maj icke har gröna utan rött anlupna kvistar och blad. Även i detta fall har det röda färgämnet samma betydelse som om hösten, nämligen att absorbera värme och härigenom höja de unga skottens och bladens temperatur, varigenom de bli i stånd att växa raskare och överhuvudtaget leva intensivare, än vad den kalla vårluften annars tillåtit dem. Men när sedan sommaren kommer, försvinner det röda färgämnet mestadels hos växterna i vårt klimat, ty under heta sommardagar vore särskilda värmeapparater för dem icke blott överflödiga utan rent av skadliga; men i de arktiska trakterna, exempelvis på Spetsbergen, där en julidag är som en aprildag hos oss, prunkar växtligheten under hela sommaren i en färgskala från brunt, rostrött, blodrött, purpurrött till violett. Ty i midnattssolens länder gäller det för växterna att söka fånga så mycket som möjligt av den värme, himlen i dessa trakter kan skänka.

Det kan måhända synas, som stode de nu berörda förhållandena i strid med vissa allbekanta fakta, exempelvis det förhållandet att människosläktets hudfärg just i de varma länderna har en avgjord benägenhet att gå i rött, brunt och svart, * alltså delvis samma färger, som hos den höga nordens växter tjänstgöra som värmeackumulatorer. Man borde, tyckes det, hos söderns folkslag sna-rast ha att vänta cn hudfärg, som kunde tjänstgöra som skydd mot värmen* och från denna synpunkt vore en skinande vit hud otvivelaktigt den lämp^-ligaste. Raka motsatsen är som bekant fallet, men även detta förhållande har på senare tiden fått sin vetenskapliga förklaring, som i korthet kan formuleras så, att den mörka hudfärgen är ett skydd* icke mot värmen, utan mot de för vårt öga osynliga, men icke dess mindre mycket verkningsfulla strålar, som ingå i solljuset och kallas ultravioletta eller kemiska strålar.

Det är sedan länge bekant, att det vanliga, ofärgade solljuset i själva verket består av en stor mängd olika färgade ljussorter, som bli synliga om man låter ljuset passera genom ett glasprisma och sedan träffa en vägg. J stället för en ljus, vit fläck får man då ett band, eller s. k. spektrum, vars ena ytterkant är röd, den andra däremot violett, och mellan dessa färger ligga så de övriga i ordningen gult, grönt, blått. Men jämte dessa för vårt öga synliga strålar

innehåller solljuset även andra, som vårt öga ej kan uppfatta, men vilkas verkningar vi kunna spåra på annat sätt. Det är dels de s. k. mörka värmestrålarna, som åstadkomma uppvärmning och därför kunna påvisas genom termometern, dels de s. k. ultravioletta eller kemiska strålarna, som bland annat röja sin tillvaro genom den inverkan de utöva på fotografiskt papper (genom att sönderdela bromsilvret). Ehurtf osynliga för vårt öga äro dessa strålar av storbetydelse icke blott för fotografien, utan även för läkekonsten och i naturens hushållning. Men här som annars gäller den gamla satsen, att man kan få för mycket av det goda: liksom vårt öga bländas av allt för starkt dagsljus, så kunna även de kemiska strålarna framkalla högst obehagliga verkningar, om de i allt för koncentrerad form träffa människokroppen.

Det elektriska ljuset är mycket rikt på kemiska strålar och kan därför med fördel användas, om det gäller att studera dessa strålars verkningar på människokroppen. På denna punkt har en rysk läkare, Maklakow, varit i tillfälle att anställa undersökningar, som äga stort både praktiskt och teoretiskt intresse och som d:r Valdemar Bie i sin nyligen utgivna bok »Lysets anvendelse i laege-videnskaben» refererar på följande sätt:

Maklakow utförde sina undersökningar i Ko~ lomna, nära Moskwa, i en fabrik, där metallstycken svetsades samman därigenom att en stark elektrisk ström leddes igenom dem och gjorde dem vitglödande. Det därvid utvecklade utomordentligt starka ljuset var så obehagligt för arbetarne, att de föredrogo annat arbete, även om det var besvärligare och sämre avlönat. Maklakow tillkallades därför för att finna ett medel att skydda arbetarne mot ljusets skadliga inverkan. För att bilda sig en föreställning om de obehagligheter, varom det var fråga, var han närvarande vid en svetsning, för vilken det användes 250—500 acku-1 O 1

mulatorer. På den plats, där han stod, kunde han endast spåra en svag värmestrålning, så att det ej kunde vara tal om att hans hud bley uppvärmd starkare än den tålte; men det oaktat utvecklade det sig en våldsam inflammation såväl i huden som i ögonens slemhinnor. Maklakow kände först en så småningom tilltagande klåda i huden, därefter fick han snuva och tårflöde och slutligen blevo ögonlocken så svullna, att han ej kunde öppna dem, medan samtidigt en brännande smärta inställde sig i ansiktet och halsen. Smärtorna varade hela första natten, men på andra natten började överhuden falla av i stora flagor, och efter några dagar hade den ytterst våldsamma inflammationen endast lämnat kvar som spår en lätt brunfärgning av huden.

De sjukdomssymptom, Maklakow här skildrar, har i själva verket lite var av oss upplevat, fastän under ojämförligt mildare former. Det tillstånd i huden, som vi kalla solbränna, och som i utpräglade fall yttrar sig däri, att huden blir rödsvullen, öm och het, är i själva verket ett fenomen av samma art som den Maklakowska ansiktsinflamma-tionen och förorsakas liksom denna icke av värmet eller det synliga solljuset, utan av de för vårt öga osynliga kemiska strålarna. Denna åsikt uttalades redan 1859 av den franske läkaren Char-cot, men dess riktighet har förut experimentellt påvisats aY svensken Widmark, vars undersökningar sedermera bekräftats och kompletterats av dansken Finsen, den berömde grundläggaren av det danskaljusinstitutet. Finsen utsatte t. ex. sin nakna arm för inverkan av starkt elektriskt ljus, efter att på den exponerade delen ha anbrakt dels en glasplatta, dels en skiva av genomskinlig bergkristall. Glaset genomsläpper de synliga strålarna, men utsläcker eller som man säger absorberar större delen av de kemiska strålarna, vilka däremot obehindrat passera bergkristallen, och det visade sig nu att huden blev röd och inflammerad över hela den exponerade delen av armen med undantag av det ställe där glasplattan legat —- ett tydligt bevis för att det här ej varit de synliga, utan de •kemiska strålarna, som vållat inflammationen.

Ett annat experiment av Finsen har särskilt intresse för besvarandet av den fråga, som bildade utgångspunkten för denna utvikning — frågan om negrernas hudfärg, dess orsak och betydelse. För att härma negrernas svarta hudfärg målade Finsen med tusch ett två tum brett bälte på sin underarm och utsatte den i tre timmar för starkt sommarsolljus. När tuschen sedan tvättades av, visade sig huden på detta ställe fullkomligt vit och normal, men på den övriga delen av armen röd och efter några timmar starkt inflammerad. När inflammationen gått över, befanns denna del av armen ha en brun färgton, beroende därpå att de kemiska strålarna i huden förorsakat bildningen av ett brunt pigment (färgämne). Nu utsatte Finsen armen på nytt för starkt solljus, men denna gång utan att svärta den, och resultatet blev nu ett all-deles motsatt: den vita delen av huden, som förut skyddats

genom tuschlagret, blev nu inflammerad, den övriga, bruna delen av huden förändrades ej. Det bruna pigmentet, som avlagrats i överhudens undre del i form av små bruna korn, gjorde nu samma tjänst som förut tuschen, i det att det hindrade de kemiska strålarna från att påverka läderhuden och de i denna befintliga fina blodkärlen och nerverna.

Här ha vi alltså förklaringen till negrernas svarta hudfärg: denna har ingenting med det varma klimatet såsom sådant att göra, utan avser endast att skydda organismen mot de kemiska strålarna, vilkas verkan i de varma länderna är ofantligt mycket intensivare än vid våra breddgrader. Tvärtom medför den svarta färgen i och för sig en starkare uppvärmning av huden, men denna neutraliseras hos negrerna genom deras utomordentligt starka svettning, d. v. s. genom den avkylning, som uppstår då svetten avdunstar från deras kropp.

De nu berörda förhållandena ha redan gett uppslag till vissa praktiskt viktiga lärdomar. Gäller det till exempel att komponera en lämplig dräkt för européer, som vistas i tropikerna, så kan en sådan erhållas bäst om man vänder ut och in på vår vanliga beklädnad, d. v. s. om man bär en vit dräkt, som på insidan är fodrad med svart tyg. Den vita ytan återkastar ljuset, och bidrager sålunda att minska uppvärmningen; det svarta fodrethindrar dc kemiska strålarna att tränga igenom och åstadkomma hudinflammationer.

Betydligt viktigare än denna låt vara allvarliga toalettfråga äro utan tvivel de uppslag, varmed Finsen på grund av sina studier över de kemiska strålarna lyckats rikta läkekonsten, och av vilka vi i detta samband endast vilja omnämna hans kur mot kopporna. Finsen kunde härvid stödja sig på en del äldre iakttagelser, men utgick själv från den synpunkten, att om de kemiska strålarna äro i stånd att framkalla inflammationer o. s. v. i en frisk hud, så vore de säkerligen även ägnade att förvärra en redan befintlig inflammation. Och i själva verket konstaterade även Finsen, att varbildningen i kopporna i hög grad befrämjas av solljuset kemiska strålar; skyddades patienten för dessa strålars inverkan, så uteblev varbildningen, kopputslaget läktes utan ärr o. s. v. Det enklaste behandlingssättet vore alltså att låta patienten ligga i mörkt rum, men då detta av lätt insedda skäl är mindre lämpligt, har man valt den utvägen att utesluta dc kemiska stålarna genom att använda fönsterrutor av rött glas, som endast genomsläppa de oskadliga röda ljusstrålarna. Denna kur har sedan med stor fördel använts på många håll, bland annat i Göteborg. Så hälsosamma sådana röda rum än äro för kopp-patienterna — ett fel äga de dock: några blommor kunna ej med fördel odlas i dessa sjukrum, ty just för växternas blombildning äro de kemiska strålarna av ovärderligtgagn. Det låter egendomligt, men det är ett faktum: samma strålar, som, när de träffa den koppsjukes hud, ge upphov till de vidrigaste varbildningar, dana i växternas blad de ämnen, som skänka rosen dess fägring och violen dess doft. VÄDERLEKEN OCH VÅR ARBETSKRAFT

UNDER den svefiska nordpolsexpeditionen år 1872—73 gjorde deltagarne på våren, när polarnatten var överstånden, den iakttagelsen, att deras ansiktsfärg ej längre var den normala, utan »blek, gränsande till gulgrön, liksom hos växter, som odlats i ett mörkt rum». När expeditionens läkare efter hemkomsten omtalade detta förhållande i Uppsala läkareförening, invände man emellertid att det hela troligen vat en synvilla, beroende på att deltagarnes färgsinne förändrats genom det långa uppehållet i mörkret. På Spetsbergsexpedi-tionen 1883 beslöt man därför att söka få klarhet i denna sak, och det bestämdes att en av deltagarne skulle förbli i mörkt rum, tills de övrigas ansiktsfärg blivit normal. Den genom sin olyckliga ballongfärd sedermera ryktbar vordne Andrée åtog sig detta trista värv, och man kunde då kon-statera, att ögats färgsinne alldeles icke påverkats vistelsen i mörker, utan att huden verkligen undergått en färgförändring från den normala röd-1etta till gulgrön.

Då man vet att växter bli gulaktiga i mörker, därför att de här ej kunna utbilda det gröna färgämne som sätter dem i stånd att för sin närings-beredning utnyttja solljuset, så kunde man vara böjd att antaga något liknande för blodets röda färgämne, det s. k. hämoglobinet, och söka orsaken till polarfararnes gulbleka hy i en genom mörkret framkallad brist på hämoglobin. Men ansiktsfärgen i och för sig är en dålig måttstock på blodets halt av färgämne; drinkarens rödbrusiga fysionomi beror icke på någon större hämoglobinhalt, utan därpå att hans i huden befintliga blodkärl äro abnormt utvidgade, och omvänt får en person, vars hud har ovanligt trånga blodkärl, blek hy, även om hans blod är nog så rikt på rött färgämne. Av allt att döma beror polarfararnes gulbleka hy därpå, att Jiudkärlen på grund av ljusbristen blivit trängre än vanligt, och den återkommande

rodnaden därpå, att ljusets kemiska strålar föranlett kärlen att utvidga sig.

Dfen danske läkaren Finsen, skaparen av det be-Icanta ljusinstitutet för behandling av lupus, har emellertid trott sig finna, att ljuset har ett bestämt inflytande på blodets halt av rött färgämne (hämoglobin), så att denna uppnår sitt maximum på sensommaren och sitt minimum om vintern. DessaFinsens uppgifter ha sedermera bekräftats av somliga forskare, men bestritts av andra, så att frågan i och för sig torde få anses tills vidare oavgjord-Indirekt ha emellertid Finsens resultat vunnit åtskilligt i sannolikhet genom en del intressanta undersökningar, som nyligen offentliggjorts av två danska forskare, Alfr. Lehmann och R. H. Peder-sen, och som ge vid handen att solljuset har en inverkan på människans muskelkraft alldeles motsvarande det inflytande, som ljuset enligt Tinsen har på blodets hämoglob inhalt.

För att rätt förstå betydelsen av denna överensstämmelse måste vi erinra oss den roll, som det röda blodfärgämnet och blodet över huvud taget spelar för vår kropps förrättningar. Den gamla jämförelsen mellan människokroppen och en ångmaskin är så till vida fullt riktig, som vår kropp lika väl som ångmaskinen behöver bränsle för att kunna arbeta, och ehuru organismen ej förmår att som ångmaskinen förbränna rent kol, utan måste ha detta ämne i form av äggviteämnen, socker och fett, så är dock förloppet principiellt detsamma och slutprodukten av förbränningen i båda fallen kolsyra, som hos oss bortgår genom näsa och mun, hos ångmaskinen genom skorstenen. Men för att bränslet verkligen skall kunna brinna fordras det att luftens syre skall ha tillträde i tillräcklig mängd, och härför sörjer man genom att i eldstaden åstadkomma lämpligt drag. 1 människokroppen suges luften in i lungorna, men för att syrgasen härifrån.hastigt och i tillräcklig mängd skall kunna transporteras till kroppens olika delar, där förbränningen bör äga rum, upptages syrgasen av det i lungorna cirkulerande blodet, i främsta rummet av de röda blodkropparna, som t. ex. i hudens arte-riella blod innehålla 22,<$ volymprocent syrgas, däremot blott i ringa mängd av själva blodvätskan (0,65 volymprocent syrgas). Den av de röda blodkropparna i lungorna upptagna syrgasen avlämnas sedermera på färden genom människokroppen åt de syrgasbehövande vävnaderna, där arbete uträttas (musklerna o. s. y.), och i stället upptar blodet kolsyra, som sedan bortföres ur Jungorna med den utandade luften. De röda blodkropparna tjänstgöra alltså som ett slags hantlangare, som upptaga och fördela syrgasen över hela kroppen, och för denna sin förmåga ha de att tacka det röda färgämne, som impregnerar dem, det redan nämnda hämoglobinet. Detta ämne har nämligen förmåga att uppsuga syrgas — 1 gram hämoglobin kan uppta 1,56 kubikcentimeter syrgas — samt även förmåga att avge denna syrgas åt sin omgivning, så snart denna är syrefattig. Härav kommer det sig att en riklig halt av hämoglobin möjliggör, under för övrigt lika omständigheter, en rikligare syrgastillförsel, och därmed även en intensivare förbränning i vävnaderna och följaktligen även en ansenligare arbetsprestation.

Av Lehmanns och Pedersens omsorgsfulla och kritiska undersökningar framgår det nu, att sol-ljuset befordrar människans muskelkraft desto mera ju starkare strålningen är. På grund härav tilltar muskelstyrkan redan i januari, då ljusstyrkan börjar stiga, och denna tillväxt varar ända till juni* då den höga temperaturen förorsakar en nedgång i muskelkraften. När temperaturen sjunker i september, tillväxer muskelstyrkan ånyo, men i början av november börjar till följd av den ringa jusstyrkan åter ett fallande, som fortgår till medio av januari. På detta sätt visar muskel styrkan regelbundna periodiska växlingar under året, men dessa bestämmas icke enbart av ljusstyrkan, utan också av temperaturen, i det att både höga och låga temperaturer inverka ogynnsamt på muskelkraften.

Att solljusets inverkan på muskelstyrkan står i samband med en ökning av blodets hämoglobin-halt göres även sannolikt av en del andra förhållanden. Har man under någon tid vistats i fjälltrakter och förflyttar man sig därefter hastigt till havsytans nivå, så inställer sig en avsevärd ökningn i muskelstyrkan. Nu är det ett faktum, att blodet i fjälltrakternas förtunnade luft blir rikare på hämo-globin, varigenom den där rådande syrgasbristen kompenseras, och återvänder man nu plötsligt till den syrgasrikare havsluften, så äger man tillsvidare mer hämoglobin än som behövs, och detta överskott förorsakar en livligare förbränning i vävna-detna än under normala omständigheter och därmed även en stegring av muskelstyrkan.

De båda danska forskarne ha emellertid ickenöjt sig med att studera ljusets, temperaturens och lufttryckets

inverkan på den råa muskelstyrkan, utan också prövat dessa faktorers inverkan på de andliga förmögenheterna. Av lätt begripliga skäl har det emellertid icke varit möjligt att utsträcka undersökningarna till de högre andliga funktionerna, utan man har måst nöja sig med att studera additions-förmågan och konsten att lära utantill. Vad addi-tionsförmågan beträffar, så har det visat sig att denna är fullkomligt oberoende av ljusstyrkan och lufttrycket, men däremot i hög grad beroende av temperaturen; och särskilt egendomligt är att optimum (den lämpligaste värmegraden) härvidlag ligger synnerligen lågt, så att försökspersonerna räknade bäst efter att ha sovit i ett rum, där temperaturen blott uppgick till 7—10 grader, medan den för muskelprestationer gynnsammaste temperaturen befanns ligga vid 15—18 grader. Däremot tyckes utanläsningen, d. v. s. minnets prestationer, påverkas av de meteorologiska förhållandena alldeles som muskelkraften.

Det ligger i öppen dag, att undersökningar av detta slag äga sitt stora både vetenskapliga och praktiska intresse, icke minst när det gäller att reglera temperaturen i lärosalar, biblioteksrum och andra lokaler, där intellektuell verksamhet äger rum. Det gäller blott att icke överskatta räckvidden av de slutsatser, vartill de gjorda experimenten berättiga, och särskilt bör man ej lämna ur sikte att addering och utanläsning äro tämligen primitivaexponenter för människoandens livsverksamhet. Gör man en två timmars promenad, så stiger enligt vad de båda danska forskarne funnit, muskelkraften högst betydligt, medan däremot förmågan att addera samtidigt försvagas; men av detta senare faktum får man naturligtvis ej sluta att de högre andliga förmögenheterna lidit något temporärt avbräck genom en sådan promenad, då det ju finns bevis för att redan anblicken av en vacker horisont eller ett underligt färgspel på himmelen kan skänka själen den produktiva ro, ur vilken nya tankekombinationer spira fram. Även för den själs verksamhet, som ligger till grund för den exakta naturforskningen, när den höjt sig till ett visst plan, kunna de estetiska intrycken påtagligen äga betydelse som livseggande moment, och det är i detta hänseende ganska betecknande, att den geniale fysikern Helm-holz enligt egen utsago fått flera av sina mest fruktbara idéer på promenader i skog och mark. Ett genis intuition är en sak, en medelmåttas addi-tionsförmåga en annan. * * © ★★★★★★★★★★ DEMETERS HÄMND

EN gammal grekisk saga berättar att Erysich-ton, en tessalisk kungason, i trotsigt okynne velat förstöra en lund, som var helgad åt Demeter, åkerbrukets och fruktbarhetens gudinna, men hindrats härifrån därigenom att gudinnan ur den kala berggrunden frambesvor hungerns dämon, som med sina läderlappsartade vingar kringfladdrade helgerånaren och slutligen tvang honom att förtära sina egna lemmar. Det är svårt att veta, hur mycket på erfarenhet grundad insikt som legat till grund för denna myt; men säkert är, att det öde, som den grekiska folkfantasien tillmätte skogsskövlaren Erysichton, på ett fruktansvärt sätt övergått icke blott Grekland, utan större delen av de en gång så fruktbara Medelhavsländerna. An i dag hotar denna ödeläggelse att förstöra vidsträckta delar av vår jord, och när man så ofta talar om »faran österifrån», bör man ej glömma bort, att den asi-

JVaturvetenskapliga kåserier. 8atiska öknen för närvarande är stadd i framryckande mot Europa, vars östra delar hålla på att förvandlas till en sandöken, och att denna förvandling i främsta rummet beror på de enorma skogs-skövlingar, som på senare tiden bedrivits i Syd-ryssland. ‘

På många håll synes man emellertid alldeles icke ha klart för sig, vilka faror skogsskövlingen innebär för ett land; man tror, eller kanske riktigare, man påstår, att skogen är räntan på ett kapital, som representeras av solljuset, luftens kolsyra, och jordens halt av vatten och mineralsalter, och att skogsskövlingen ingenting annat är än inhöstandet av räntan på detta kapital, som ej beröres därav att man tillgodogör sig den avkastade räntan — skogen. Detta är emellertid ett stort misstag. Genom skogsskövlingen förändras nämligen icke blott landskapets utseende, utan också en hel del andra förhållanden, i främsta rummet jordens vattenhalt, som just är en av de faktorer, vilka betinga en riklig växtlighet och särskilt en väl utvecklad skogsvegetation. Och denna förändring i jordens fuktighet drar med sig en hel del andra omvandlingar, som allt efter terrängens och klimatets beskaffenhet kunna gestalta sig på olika sätt, men som genomgående betyda en nedgång av landets fruktbarhet.

Det är visserligen ännu en oavgjord fråga, om skogen är i stånd att öka nederbördens mängd. Emellertid är det uppenbart att ett så starkt av-dunstande underlag för atmosferen, som vidsträckta skogsytor utgöra, ej kunna verka i annan riktning än att öka nederbördens mängd i förhållande till en öppen, torr mark under i övrigt lika

förhållanden; och om man betänker, att t. ex. enligt v. Höhnels undersökningar ett tunnland bokskog från den i juni till den i december genom avdunstning sänder omkring en och en halv miljon kilogram vatten ut i luften, så blir ju detta lätt begripligt, om det också i praktiken ställer sig svårt att genom observationer och mätningar direkt konstatera denna inverkan. 1 Kordillererna (Sydamerika) ser man emellertid enligt Hettner ofta, hur det över skogarne hänger moln och faller rägn, medan den runtomkring belägna trakten, där skogen avverkats, har solsken och torrt väder. Aven i vårt klimat är det lätt att konstatera den stegring i nederbörden, som skogarne utöva genom att kondensera dimma till rägn eller rimfrost, som sedan faller till marken. 1 Schwarzwald händer det ofta att medan det för övrigt är barvinter, den från träden genom vindens skakningar nedfallna rimfrosten bildar ett så tjockt lager, att timmertransporten i skogen sker på slädar, och i dag (23 februari), då detta skrives i Lund, rinner det ur dimman kondenserade yattnet i strida strömmar ned utefter stammarna i botaniska trädgårdens björkdunge, fast det ej faller en droppe rägn på stadens gator. Det är denna ökade vattentillförsel, som gör att gräset under blida vintrar och om våren står gröntunder träden, men visset på öppna platser, där marken är relativt torr.

Emellertid äro förhållandena, när det gäller skogens inflytande på nederbördens mängd, så invecklade och de hittills gjorda erfarenheterna så pass fragmentariska, att ett allmänt, på vetenskapliga rön grundat omdöme härvidlag ännu torde böra anstå. Dock har man i enstaka fall, t. ex. på Liineburgerheden, verkligen kunnat konstatera, att rägnmängden ökats i proportion till den genom plantering uppvuxna skogen. Likaså är det nästan alldeles säkert, ehuru ej vetenskapligt bevisat i det omfång, som vore önskvärt, att skogen bidrar att minska nederbörden i form av hagel, vars ödesdigra verkningar på sädesfält och vinodlingar äro tillräckligt bekanta. En auktoritet på detta område, prof. Ebermayer, menar att denna skogens gynnsamma inverkan beror därpå, att de skuggande lövvalven förhindra den starka uppvärmning av jorden, som i skoglösa trakter gynnar uppkomsten av s. k. åskvädershärdar med åtföljande hagelslag.

En annan viktig egenskap hos skogen är dess förmåga att lämna skydd emot häftigare luftrörelser, därigenom att den försvagar vindarne icke blott i det inre av skogen utan också i dess omgivningar. Härigenom motverkas även jordens ut-torkning och om vintern snöns härjningar, ehuru vindstillan å andra sidan i någon mån gynnar vår-och senhöstfrosterna; viktigare är emellertid attskogarna paralysera vindarnes häftighet och försvaga deras skadliga inflytande genom extrem köld, värme eller torka.

Bland de verkningar, som skogen utövar på klimatet och som äro säkert fastställda av vetenskapen, kan anföras, att skogen visserligen bidrar att i någon mån sänka landets årliga medeltemperatur, men att temperaturskillnaden så väl mellan dag och natt som mellan sommar och vinter är mindre i skogrika trakter än i skoglösa, och att luftfuktigheten är större i skogrika trakter. För så vitt dessa faktorer överhuvud taget påverka landets bördighet, sker detta i övervägande gynnsam riktning. Vida viktigare är dock den roll, som skogen utövar därigenom att den kvarhåller det fallande rägn-vattnet och på detta sält sörjer för en jämn fördelning av jordfuktigheten. 1 första hand är det avfallna och multnande löv, mossor och andra smärre örter, som bekläda skogsbottnen med ett täcke, vilket likt en svamp uppsuger det nedfallande rägnvattnet så att det ej flyter bort, utan sakta men säkert tränger ner till djupare jordlager, där det dels uppsuges av växternas rötter, dels småningom samlar sig i underjordiska bassänger, för att åter träda i dagen som källsprång, rännilar och bäckar. Särskilt på sluttande mark är denna skogens förmåga att fasthålla rägnvattnet av största betydelse; och på sådana ställen hindrar dessutom mosstäcket och trädens i jorden befintliga rotsystem vattnet från att spola bort den mylla, som ofta i ett ganska tunnt lager täcker den sterila berggrunden.Om den betydelse, som skogarna äga för ett lands fruktbarhet genom sin förmåga att reglera vattenflödena, kan man lättast få en föreställning, om man betraktar de inverkningar, som en intensiv skogsskövling utövar på källor, bäckar och vattendrag i ett land. 1 vissa fall har det visat sig att redan ett regelmässigt bortförande av skogsbottnens lövtäcke kan vara nog för att framkalla högst ödesdigra följder. Detta har t. ex. varit fallet i det pfalziska Haardgebirge, beläget på en av de norra utlöparna av Vogeserna. Här funnos ännu i början av adertonhundratalet en mängd källsprång och bäckar, som drevo talrika kvarnar och samtidigt gjorde trakten kring de där belägna vinbyarna synnerligen fruktbar. I våra dagar ha dessa källsprång sinat ut, vattenkraften har fått ersättas med ångkraft, och genom dyrbara vattenledningar har man måst ersätta de naturliga flöden, som fordom bevattnade vinbergen. Orsaken härtill är i främsta rummet att söka i det år efter år upprepade

bortförandet av skogsbottnens moss- och lövtäcke, varigenom marken blivit solbränd och hård och mist sin förmåga att kvarhålla och till de djupare jordlagren befordra rägn och snövatten. Följden har blivit att källorna sinat ut, och därmed ha de övriga missförhållandena inställt sig.

Detta fall är av särskilt intresse, därför att det försiggått i modärn tid och gjorts till föremål för en särskild vetenskaplig undersökning. Man har emellertid från ännu senare datum iakttagelser, somgå den motsatta vägen d. v. s. positivt bevisa skogarnas utomordentliga betydelse som vatten-reglerande faktorer. 1 de av Mitteleuropas bergstrakter, där skogsskövlingen antagit större dimensioner, har man mer än annorstädes varit utsatt för de ödeläggelser, som vållas av de s. k. vild— bäckarne: när snön smälter om våren eller när starkare nederbörd fallit, rusar vattnet, som ej längre kvarhålles av något skyddande skogstäcke, i strida strömmar utför branter och bergssluttningar, medförande massor av stenar och slam, ödeläggande stora sträckor av fruktbar kulturjord, varvid ofta icke blott egendom, utan även människoliv gå till spillo. I de sydfranska bergstrakterna har man på senare åren, sätskilt efter de fruktansvärda översvämningarna år 1856, börjat att plantera skog i stor skala, och resultatet har redan visat sig däri, att de en gång så fruktade, vilt framstormande bergsbäckarne numera förvandlats till oskadliga, jämt rinnande vattenflöden, som väsentligt stegrat de lägre belägna trakternas fruktbarhet. Andra länder, särskilt Bayern, Schlesien och Österrike ha följt Frankrikes exempel, och överallt med samma gynnsamma resultat.

Men även i sådana trakter, där landets mindre kuperade beskaffenhet omöjliggör uppkomsten av vildbäckar, har skogsskövlingen sina ödesdigra inverkningar på nederbördens fördelning. Där en vidsträckt avverkning omintetgjort skogens dräne-rande inverkan, samlar sig det från, högre belägnaställen bortrinnande rägnvattnet ofta till stillastående träsk och moras, så att en förut fruktbar

jordmån kan bli fullkomligt försumpad. Utom den förlust, som härigenom vållas lantbruket, innebär uppkomsten av dylika stillastående vattensamlingar en allvarlig hygienisk fara, enär efter vad erfarenheten givit vid handen, dessa träsk- och sump-

trakter äro en omtyckt vistelseort för sjukdoms-

alstrande bakterier, medan omvänt skogsjorden är relativt fattig på dessa mänsklighetens plågoris. Man har all anledning antaga, att skogSluftens hälsobringande kraft till icke ringa del beror just på dess fattigdom på patogena bakterier, och att skogsskövlingen, åtminstone i vissa trakter, är direkt hälsovådlig.

Sådana äro, i största korthet antytt, de följder, som en i stort bedriven skogsskövling bär i sitt sköte. Man behöver för övrigt icke vara specialist i skogsvetenskap eller ens naturforskare för att i gynnsamma fall kunna iakttaga vart skogsskövlingen leder. Redan för fyrtio år sedan skildrade Ernest Renan, den berömde författaren av »Jesu liv», som på uppdrag av franska regeringen bereste Palestina och angränsande länder, förhållandena i Fenicien på följande sätt: »Landet är fullkomligt ödelagt. Skogsskövlingen har över allt visat sina fördärvliga verkningar. Myllan, som år för år bortförts av de få byarnes invånare eller bortsvämmats av de om vintern uppträdande rägnströmmarne, har försvunnit från den blottade klippgrunden; de meroch mer utsinande källsprången blevo för svaga för att kunna övervinna motståndet och nå fram till havet; hämmade genom uppsvämning och dyn-bildning uppfylla de slättlandet med giftiga träsk-dunster, så att det en gång blomstrande och folkrika landet nu har blivit en förpestad öken, där man på milshåll knappt finner en hydda». — På samma sätt har det gått i Palestina. Det land som efter bibelns på denna punkt säkerligen trovärdiga utsago en gång flöt av mjölk och honung, och vars norra del pryddes av Libanons härliga cederskogar, är numera till största delen en sten-och sandöken; en stor skuld i denna skogsskövling ha araberna och deras kalifer: så t. ex. härjades trakten kring Jerusalem först av kalifen Saladin, som år 1191 lät förstöra all träd växt kring staden för att härigenom skrämma den anryckande kors-tågshären till återtåg.

Lika grundligt och med samma resultat som i Palestina har skogsskövlingen redan tidigt bedrivits i Persien och Mindre Asien, särskilt i Armenien. Det till Asien gränsande Grekland, som ännu i historisk tid var rikt på de härligaste ek-, platan-och myrtenskogar med sprudlande källor och bäckar, har till stor del förlorat sin grönskande härlighet och därmed även de vattenflöden, som gav landet dess fruktbarhet. Det samma gäller om

Cypern, om det »skogrika Zakynthos» och andra öar i grekiska arkipelagen: de härliga skogarna ha förstörts, och ur den blottlagda klippgrunden harhungerns dämon frambesvurits att med sina mörka fäderlappsvingar överskygga skogsskövlarne och deras barn och barnbarn.

Om det gamla Italien skriver den romerske naturforskaren Plinius: »Huru fruktbara äro icke fälten, hur rika på håvor äro icke alla slag av skogar och lundar! ... Hur stor är icke rikedomen på floder och källor, som överallt genomströmma och bevattna Italien!» Redan under de första århundradena av vår tideräkning hade emellertid skogsskövlingen gripit vida omkring sig i Italien, och sedan dess ha härjningarna bedrivits därhän, att i våra dagar stora landsträckor av Italien förvandlats till ofruktbara och steniga ödemarker, med långa tider av vattenbrist och därpå följande översvämningar och hagelslag. Då Italien dessutom saknar egna kollager, gör sig bristen på bränsle synnerligen kännbar och hämmar i sin mån industriens utveckling.

1 norra Italien var det huvudsakligen de veneti-anska köpmännen som bedrevo den hänsynslösaste skogsskövlingen; tack vare deras profithunger ödelädes icke blott öarne i Adriatiska havet och halvön Morea, utan också det nuvarande Dalmatien och Istrien, som från att ha varit fruktbara nejder förvandlats till sterila karstområden, d. v. s. landskap, som till största delen bestå av gråa, kala kalkklippor. Betydligt senare än Italien drabbades Frankrike av skogsskövlingen. Här fanns ända till början av sjuttonde århundradet en tillräcklig skogs-vegetation; men vid denna tidpunkt tar skogsskövlingen vid, och liksom det i Italien var de vene-tianska köpmännen, så var det i Frankrike den genom det dyrbara hovlivet — särskilt under Ludvig XIV — ruinerade adeln, som företrädesvis bedrev detta landsfördärvliga ofog. Även under franska revolutionens orosår fingo skogarna sitta hårt emellan, så att det redan i en officiell skrivelse av 1818 klagas över de översvämningar och försandningar av fruktbara kulturområden, som skogsskövlingen föranlett, särskilt i Pyrenéerna. Senare har Quénot på den franska geografkon gressen i Lyon 1894 framlagt talrika exempel på den fördärvliga inverkan, som skogsskövlingen utövar på beboeligheten och kulturen i de franska bergsdalarne.

Angående förhållandena i Medelhavsländerna ger en annan författare, Alfred Philipsson i sitt intressanta arbete »Das Mittelmeergebiet» (1904) sid. 134 följande sammanfattning: »För Grekland ha Neuan-Partscb visat, att flodernas och bäckarnas vattenmängd ej väsentligt förändrat sig sedan den klassiska tiden. Redan då klagade man över den tilltagande skogsskövlingen och utsinandet av brunnar och källor. Det senare är just en följd av skogsskövlingen, överhuvudtaget av mänsklig kultur. 1 andra delar av MedeJhavstrakterna, i Mindre Asien, Sicilien, Syditalien och Palestina har det sedan antiken påtagligen ägt rum en minskning av vattenmängden i floder, källor och brunnar. Menför alla dessa områden gäller somma förklaring: överallt är jordens uitorkning och det oregelbundna vattenståndet i främsta rummet en följd av skogsskövlingen och börjar därför redan med det första stora kulturarbetet, utrotandet av urskogen — i östern redan i urtiden, i västern mångenstädes först med den grekiska och romerska kolonisationen (t. ex. på Korsika).»

Bland de germanska länderna har England gått i teten, när det gällt att utrota skogen, ehuru följderna här på grund av örikets säregna förhållanden — kolrikedomen och det insulära klimatet — blivit mindre ödesdigra än t. ex. i Medelhavs-trakterna. Därnäst komma danskarne, som redan tidigt förstört sina skogar (intill 5,4 proc. av landets areal), och i senare tid ha som bekant Svenskarne, eller kanske riktigare en del till Sverge nvandrade utlänningar, gjort sitt bästa för att decimera de svenska skogarne, särskilt i Norrland. 1 Tyskland har man däremot redan tidigt insett skogarnes betydelse för hela landet; redan Karl den store utfärdade förordningar mot skogsskövling, och i samma anda verkade med stor framgång Benediktinermunkarna. Även längre fram, när de utarmade furstarne och adelsmännen offrade sina skogar, voro de rika klostren i stånd att skona sina skogsdomäner, och gjorde det också.

Den intensivaste skogsskövlingen i våra dagar bedrives i europeiska och asiatiska Ryssland samt i Förenta Staterna. Från Ryssland skildrar Soko-low (i sitt arbete »Die Dlinen» 1894) huru floddynerna tränga in »blott på sådana områden, vilkas ägare (småbönder och små godsägare) skoningslöst skövlat de härliga skogarna, medan dessa ännu skydda statens och de stora godsägarnas domäner»; samma klagomål höjes av prof. Oserow (Moskwa), som i en uppsats om Rysslands finanspolitik (1905) omtalar, huru skogsskövlingarne i Ryssland

komma floddalarne att utvidgas, hela landsträckor att täckas av sand, så att lantbruksministeriet i en rapport nyligen liknat Ryssland vid en fabrik vars grundval är underminerad och håller på att störta samman. På grund av den enorma skogsskövlingen tränger den asiatiska öknen allt längre in i Europa, stepplandet mellan Uralbergen och Wolga blir allt ofruktbarare, och på väldiga områden kring Chiwa, Kokan och Samarkand håller den fordom yppiga växtligheten på att fullkomligt försvinna, medan stränderna kring de utsinande floderna förvandlas till flygsandsfält. Samma verkningar av skogsskövlingen har man konstaterat 1 Indien (Nature dec. 1889) och i Europa (i Elsass) har man genom noggranna mätningar fastställt, att faran för översvämningar är dubbelt så stor i trakter där skogen skövlats mot vad den är i skogbevuxna distrikt. 1 staten Michigan har skogsskövlingen genom det ökade spelrum, den förskaffat de kalla väst- och nordvästvindarne, fullständigt ödelagt persikekultu-ren o. s. v.

I Amerika har skogen sina kanske värsta fienderi pappersfabrikerna och järgvägarne; följderna av skogsskövlingen, som i vissa stater, t. ex. Nevada, lett till skogens absoluta utrotande, ha redan visat sig i tilltagande översvämningar, hagelslag och stormar.] själva verket har också presidenten Roose-velt, som med sin brist på högre kultur dock har ett skarpt öga för den materiella kulturens krav, i sitt budskap av den 3 och 19 december 1901 förklarat, att »spörsmålet om skogarna och vattenregleringen troligen äro de viktigaste inre livsfrågorna för Förenta Staterna».

En tysk skriftställare, Franz Hoermann, som nyligen givit en utförlig framställning av hithörande förhållanden, slutar sin utredning med en energisk appell till regeringarna, till pressen och till allmänna opinionen i syfte att skydda ännu befintliga skogar och genom nyplantering sörja för ny tillväxt. Helt visst äro sådana strävanden mycket behj ärtans värda, och det lider intet tvivel att upplysning i denna punkt som annorstädes kan uträtta åtskilligt av värde. Men då de drivande faktorerna vid skogsskövlingen icke blott äro oförstånd och lättsinne, utan också och i vida högre grad en hänsynslös profithunger, så hjälper det föga, om de upplysta småbönderna skona sina skogar, medan millionbolagen förstöra de väldiga skogsarealer, de på mer eller mindre hederligt sätt lyckats roffa åt sig. En säker garanti för skogens bestånd kan endast erhållas därigenom att staten förvandlar skogarna till sin egendom; och i själva verket harockså en så måttfull socialpolitiker som nationalekonomen Adolph Wagner i preussiska lantlagen framställt detta krav som en både från finansiella och sociala synpunkter oavvislig fordran. Vad som i främsta rummet föranledde Wagner härtill, var de fruktansvärda, genom skogsskövlingen framkallade översvämningar, som år 1882 hemsökte Tyro-len och norra Italien. Det är emellertid betecknande nog, att först när det kapitalistiska utsug-ni ngssystemets följder ta formen av våldsamma och förhärjande naturkatastrofer, då inser den borgerliga nationalekonomin privatkapitalismens fördärvlighet och ropar på statsegendom!

En blick på de faktiska förhållandena visar alltså, att den gamla grekiska sagan om Demeter och Erysichton innehåller en djup sanning, som alla jordens folk borde beakta. Men Demeter var för de gamla grekerna icke blott åkerbrukets och fruktbarhetens, utan även hjältemodets gudinna. Det tycks alltså, som hade den grekiska folkfantasien, utan att känna till Marx och den materialistiska historieuppfattningen, dock hyst den tron, att de högsta medborgerliga dygderna, mannamodet och hjältekraften, endast kunna spira upp ur en jordmån, som ger betingelserna för materiellt välstånd och lycka. Även häri ligger det nog en sanning; ty om också ett svältande proletariat är i stånd att prestera konvulsiviska ryckningar av heroism, så är det dock ett faktum, att en mätt slåss bättre än en hungrig, och den sega, okuvliga uthållig-heten, som är det sanna hjältemodet, blir först hela folkets egendom, när socialiststaten vuxit upp till en hägnande skog, som icke blott skänker svalka och skugga åt dem som arbeta, utan också sörjer för att rikedomens flöden fördelas lika jämt över jorden som den levande skogen fördelar himmelens vattuflöden. mmmmmmmwm ETT VÄCKANDE RUS

DEN trolska och underbara anblick, som en tropisk urskog erbjuder vandraren, förhöjes icke oväsentligt av den brokiga växling av sommar och vinter, höst och vår, som uppenbarar sig å trädens grenar. 1 våra nordiska lövskogar fäller ju björken, alen och hasseln sina blad om hösten med samma precision som de om våren presentera sina gullskimrande hängen; på solsidan kan löv-spräckningen kanske ha ett par dagars försprång, men i stort sett råder det med hänsyn till utveck-lingstempot en beundransvärd harmoni, icke blott mellan ’de olika

grenarne på samma träd, utan också mellan alla individer av samma art. I de tropiska urskogarne är det helt annorlunda. Här varsnar man ofta jätteträd, på vilka en del av grenarne stå i rikaste blom, medan andra digna under mogna frukter, och ännu andra synas försänkta i ett till-

JV a turvetenskapliga kåserier. 9stånd av dvala.] Buitenzorgs botaniska trädgård på Java kan man särskilt i det kvarter, som upptages av de märkvärdiga csesalpiniaceerna (ett slags trädartade ärtväxter) se en brokig blandning av alla årstider, vinterkala, nyutsprungna, blommande och fruktbärande träd om varandra, alltsamman bildande en utomordentligt verksam färgeffekt.

Aven i de av naturen gynnade trakter, där det året om råder sommar med tillräcklig fuktighet, äger det alltså rum en lövfällning, ja, det finns där träd, som fälla sina blad varannan månad, stundom så hastigt, att ett träd, som på morgonen prunkat i full grönska, redan samma kväll står vinterkalt. Skillnaden mellan dessa tropiska träd och våra nordiska lövträd är härvidlag endast den, att de senare, i anslutning till årstidens växlingar, förlagt :sin lövfällning till hösten och sin viloperiod till vintern, medan däremot hos de tropiska växterna perioderna aY vila och aktivitet uteslutande bestämmas av inre orsaker i växten, vilka icke beröras av klimatiska växlingar, eftersom sådana icke äga rum i de trakter där dessa växter leva.

Hos det stora flertalet växter finns det alltså en inre böjelse att efter en tid av kraftig livsverksamhet övergå till ett tillstånd av dvala, och detta förklarar till en viss grad, varför det är så svårt, för att icke säga omöjligt att på vanligt sätt, — genom drivning — få träden att slå ut förr än deras tid är kommen. Betrakta t. ex. ett körsbärsträd i lövspringningen! De bruna, svällande knop-parna, ur vilka den snövita blomsterprakten bryter fram som genom ett trollslag, ha bildats redan i maj föregående år, och i juli månad funnos redan blommorna anlagda i dessa knoppar; men först efter nyår kunde man med någon framgång börja driva körsbärsgrenarne; i oktober—november var detta — efter vanliga metoder — alldeles omöjligt.] princip på alldeles samma sätt förhålla sig icke blott våra träd och buskar, utan också lökväxter som tulpan och hyacint, och örter med övervintrande jordstammar såsom liljekonvaljen, vitsippan, potatisen o. s. v.; alla behöva de en viloperiod, och först när denna är över vakna de upp till nytt liv. Men då är också, som man tidvis kan se i varje potatiskällare, växtens längtan efter uppståndelse hart när obetvinglig.

Det finns emellertid medel, genom vilka även mycket motspänstiga växter kunna förmås att blomma på en tid, då de enligt naturens ordning skulle stå vinterkala. För omkring tio år sedan gjorde den danske botanisten prof. W. Johannsen den märkliga upptäckten, att grenar av sälg och syrén, som utsatts för inverkan av eterångor och sedan ställts i vatten, överhoppade vinterstadiet och började driva ut sina vinterknoppar, så att de gingo i blom redan i oktober. Johannsen har sedan undersökt dessa märkliga förhållanden så väl från teoretisk som praktisk synpunkt, och som allmänt resultat har därvid framgått, att en stor mängd träd, buskar och övervintrande örter kunna väckasur sin naturliga vila, om man berusar eller, om man så vill, bedövar dem med eter eller kloroform. Det är emellertid huvudsakligen under viloperiodens tidigare stadium, alltså under augusti—oktober, som eterruset äger denna väckande kraft; under själva midvinterdvalan är sömnen allt för djup, men när det lider mot viloperiodens slut, har berus-ningen återvunnit sin väckande förmåga, som dock slutligen slår över i sin motsats, om nämligen knop-parne i vårbrytningen kommit så långt i utveckling, att de börja driva av sig själva.

Den Johannsenska upptäckten har redan för flera år sedan börjat utnyttjas för praktiska ändamål, och den av honom angivna eterm.etoden användes numera över snart sagt hela Europa, när det gäller att vintertiden och i stor skala driva rosor, mandelträd, syrener, tulpaner, liljekonvaljer, ja t. o. m. smultron. Man förfar därvid så, att man inspärrar växten i ett avstängt rum, där etern eller kloroformen får avdunsta, och efter 24—48 timmar tar man sedan ut de berusade plantorna och försätter dem i lämplig temperatur i och för drivandet. Eterdosens storlek varierar dels efter växtarten, dels efter årstiden, men utgör vanligen 35—40 gram eter, motsvarande 8—9 gram kloroform, för varje hektoliter luftrum. Med hänsyn till eterns eldfarlighet måste man vid dessa försök alltid iakttaga en viss försiktighet.

Om man söker förklara den egendomliga inverkan, eterberusningen härvidlag utövar, så stöterman emellertid på ganska stora svårigheter redan av det skäl, att kapitlet om växternas livs- och viloperioder ännu är ett av

växtfysiologins dunklaste områden. Man har en tid trott, att vinter-knopparnes oförmåga att slå ut om hösten skulle bero på näringsbrist: på hösten är nämligen växtens näringsförråd avlagrat i bark och ved såsom stärkelse, vilken är en fast, i vatten olöslig kropp, som först genom inverkan av ett annat ämne, fer-mentet diastas, förvandlas till lösligt socker, som växten kan förbruka för sina livsbehov. Under vintern upplöses nu faktiskt en del av stärkelseförrådet hos våra träd och örter till socker — att potatis blir »söt», om den förvaras i kalla källare, är just ett sådant symptom —, och detta skulle i sin ordning bero på att det under vintern småningom nybildades ferment, som överförde den förut osmältbara näringen till njutbar form, så att vinter-knopparne erhölle den för sin utveckling nödvändiga provianten. A andra sidan är det ett av Johannsen fastställt faktum, att inverkan av eter och kloroform ökar sockerhalten i vilande växtdelar. En noggrannare prövning av sakläget visar emellertid, att det nu berörda problemet ingalunga kan lösas som en enkel magfråga, utan att det är av vida mera komplicerad natur; en rödlök t. ex. innehåller i vilande tillstånd massor av socker, men kan det oaktat ej driva ut förr än dess tid är kommen; och även det faktum, att eterisering av växtdelar, som befinna sig i den djupaste midvinterdvalan,hos dessa visserligen framkallar ökad sockerbildning, men ingalunda utveckling av knoppar och blad, visar att problemets lösning måste sökas på ett annat område.

Säkerligen är det ett genialt grepp av Johannsen, då han söker förklara de nu berörda företeelserna genom att hänvisa till den växelverkan, som i varje organism, alltså även hos växten, äger rum mellan ahjtiva och hämmande tendenser. Hos djuren har man redan för länge sedan konstaterat närvaron av nervösa hämningscentra, som reglera de olika livsyttringarne (körtelavsöndringar, rörelser o. s. v.), och även på det psykiska området talar man om hämmande viljecentra, som reglera eller hämma vissa lägre livstendenser. Från denna synpunkt ter sig ett organs normala livsverksamhet som en resultant av två i motsatt riktning verkande krafter, en påskyndande (aktiv) och en hämmande, och allt efter som den ena eller den andra tendensen tar överhand, avstannar livsyttringen eller blir abnormt stegrad. Sköldpaddan är som bekant ett ganska trögt djur; men opererar man bort en del av hjärnan, de s. k. synloberna, så börjar djuret spatsera lika oförtrutet som den evige juden, och man kan härav sluta, att det från det borttagna nervcentret normalt utgår hämmande impulser, som reglera extremiteternas rörelser. Även hos många andra djur, t. ex. hundar, har man efter borttagandet av vissa hjärnpartier konstaterat de egendomligaste rörelsefenomen, som även bero på attden normalt förefintliga hämningsimpulsen fallit bort. Också detta område är ännu tämligen outforskat, men så mycket är dock säkert, att dylika häm-ningscentra och hämningsimpulser spela en mycket viktig roll i organismens normala livsverksamhet. De överraskningar, varmed en berusad person stundom förbluffar sin omgivning, bero tydligen delvis därpå, att vissa hämningscentra genom alkoholens inverkan blivit förlamade.

Nit ha växterna som bekant varken hjärna eller nerver; men detta bevisar alldeles icke att deras livsverksamhet är principiellt skild från djurens, utan blott att arbetsfördelningen i djurkroppen är driven vida längre än hos växten. Ju noggrannare man studerat växtens livsyttringar, desto tydligare har det visat sig, att skillnaden mellan växt och djur endast är graduell, och att deras livsfenomen på alla principiellt viktiga punkter erbjuda de mest slående överensstämmelser. Därför har man, som Johannsen framhåller, full rätt att även hos växterna räkna med existensen av hämningstendenserr som reglera och i vissa fall undertrycka andra livs-tendenser, t. ex. tillväxten.

Och härmed äro vi då inne på den väg som leder till förklaringen av den väckande inverkan, som eterruset utövar på växtens vilande organ.

. Att de under sommaren anlagda körsbärs- och sy-rénknopparne ej slå ut om hösten, även om de ställas i varmt drivhus,, beror icke på bristande näring, utan därpå, att de hämmande tendensernavid denna tid fullkomligt övervinna strävandet att växa; och eterns inverkan beror icke därpå, att den stimulerar själva tillväxten, utan därpå att den « förlamar de hämmande tendenser, som under viloperioden normalt ha överhanden, och när denna hämning bortfallit, utvecklas vinterknopparne av sin egen kraft. Att denna förklaring är riktig, synes bland annat därav, att samma eterdos, som på hösten äger denna väckande inverkan, ingalunda utövar någon gynnsam verkan på sådana grenar, vilka redan befinna sig i vårbrytningsstadiet; i sådana fall har etern t. o. m. snarare en hämmande inverkan på utvecklingen av blad och blommor.

I princip överensstämmer alltså eterberusningen hos växterna fullkomligt med motsvarande företeelser hos djuren, om också det synliga resultatet är mera tilltalande hos växterna. Dock bör man ej glömma, att ett glas vin även hos människan stundom kan övervinna vissa livsfientliga impulser, som verka hämmande på det andliga arbetet, och det var säkert icke utan skäl, som Göthe räknade vinet till »die produktivmachende Kräfte», som stundom komma mänskoanden att blomma. A andra sidan kunna även växterna ge prov på sanslös berusning: den vanliga sensitivan, som normalt utför så precisa rörelser, blir vid eterberusning ur stånd att röra sig och uppfattar varken ljus, tyngdkraft eller beröring; den befinner sig alltså ett gott stycke på andra sidan om det stadium, som tyskarne på sitt uttrycksfulla språk kalla »Kanonenrausch».1 samma bedrövliga tillstånd kan man emellertid försätta sensitivan på ett vidare enklare sätt, nämligen genom stark värme. 1 luft av 40 gr. C. blir sensitivan, liksom för övrigt flertalet andra växter, både blind och lam, men återfår sina förmögenheter så snart den kommer under normala förhållanden. Aven inom djurvärlden har man fullkomliga motsvarigheter till denna växternas »värme-lamhet». Det absolut redlösa tillstånd, som betecknar rusets yttersta stadium, kan man hos många kallblodiga djur framkalla genom ett så milt medel som ljumt vatten. Lägger man t. ex. en kräfta i vatten åv 27—30 grader, så mister den sin rörelseförmåga och blir skendöd, men lever upp igen, så snart den kommer i kallt vatten; det samma gäller om daggmasken, blodigeln, dykaren o. s. v.

Det är nu av icke ringa intresse, att den väckande verkan, som eterruset utövar på växterna, även kan ersättas av — ett varmt bad. Helt nyligen — för ett par veckor sedan — har en framstående botanist, professor Molisch i Prag, lämnat ett kort meddelande om denna märkliga upptäckt, som säkerligen kommer att få stor praktisk betydelse. Man förfar därvid så, att grenar eller hela plantor med rot under 9—12 timmar hållas nedsänkta i vatten av 30—40 grader, varpå de på vanligt sätt odlas vidare vid måttlig hög temperatur. De slå då ut omedelbart, alldeles som eter-berusade växter. Badets temperatur bör hållas något olika för olika arter, hassel, krusbärsbuske,syrén och forsythia driva bäst efter ett bad på 30 grader, björk, kastanj, kornell m. fl. fordra något högre värmegrad (35—40). Badet verkar endast lokalt, och’ man kan därför genom att nedsänka blott ena halvan av en syrenbuske åstadkomma ett 'dubbelväsen, vars ena hälft är försänkt i vin-terdvala, medan andra hälften står i rikaste blom. Molisch själv anser, att hans upptäckt på grund av metodens ofarlighet och prisbillighet bör vara egnad att i praktiken ersätta den Johannsenska etermetoden — med vad rätt får väl framtiden utvisa. * * m ********** ****** -b * * * <n GIFTVERKAN OCH VANA

1STEIERMARK (Österrike) härskar sedan långliga tider hos lantbefolkningen det egendomliga bruket att förtära stora mängder arsenik för att härigenom vinna kroppslig skönhet och hälsa. Uppslaget till denna egendomliga osed tyckes ha givits dels genom de skenbart gynnsamma erfarenheter, som man gjort med arsenikutfodrade hästar, dels genom lättheten att i dessa trakter åtkomma arsenik. De första uppgifterna om de kopiösa arsenikmängder, som de steiermarkska giftätarne konsumerade, härröra från en läkare vid namn Tschudi och betraktades länge som rövarhistorier, men ha på senare tider blivit till alla delar bekräftade.] främsta rummet är det den manliga befolkningen och bland dem starka och friska individer, skogvaktare, vedhuggare, hästskötare o. s. v., som hänge sig åt arsenikätandet; man börjar vanligen vid aderton års ålder med smärre doser, stora som hirs-korn, och ökar dessa småningom till ärtstora stycken; vid, nymåne pauserar man, stegrar därpå doserna till fullmåne och knappar därpå av dem igen. Man tror i dessa trakter, att arseniken är ett medel mot allehanda sjukdomar och krämpor, och särskilt tillskriver man det vita pulvret en undergörande kraft när det gäller att häva ett bakrus t eller ge fysiologiskt eftertryck åt erotiken; ej under att ett sådant läkemedel står högt i kurs och förtäres i stor skala.

] själva verket äro de arsenikdoser, som vissa individer bland befolkningen i Steiermark kunna konsumera, fullkomligt fenomenala. Medan den för en vanlig människa dödliga dosen ligger mellan o,, och o,2 gram arsenik, har man konstaterat gift-ätare, som upprepade gånger och utan synbart men förtärt doser uppgående ända till o,42 gram. Hos dessa människor har alltså det under en längre tid fortsatta arsenikätandet framkallat en högst väsent-lig stegring av motståndskraften mot detta gift; man har vant sig vid giftet, liksom man vänjer sig vid en mängd andra förhållanden, och härmed anser ju mången saken förklarad. Men i själva verket är ju detta endast en skenförklaring som så många andra, och undersöker man saken närmare, så finner man, att det i arsenikätarens

inre försiggått en egendomlig förändring, som han själv visserligen icke har någon aning om, men som ändå räddar hans liv: det är nämligen hans egna tarmar eller nogare uttryckt dessas slemhinna, som numeravägrar att uppsuga den erbjudna arseniken, så att giftätaren ständigt måste gripa til] större doser blott för att få infört i kroppen det ringa kvantum, som han behöver. Aven andra djur, t. ex. hundar och höns kunna på samma sätt genom småningom stegrade doser förmås att utan skada förtära kvantiteter, som ursprungligen varit ofelbart dödande, och även här synes skyddsprincipen vara densamma som hos människan; det vanda djurets tarmkanal vägrar att släppa det införda giftet in i kroppen, och huvudmassan utföres därför med exkrementen.

En helt annan princip använder den mänskliga organismen när det gäller att oskadliggöra verkningarna av morfinet. Av detta underbara ämne kan redan o,2 gram räcka till för att vålla dödsfall, och dock har man påträffat morfinister, som dagligen förtärt 5,5 gram. Även djur kunna göras till morfinister och visa då alldeles samma symptom av morfinhunger som människan; så anföres det att en hund, som vants vid morfin, med synbar oro avvaktade tiden för den dagliga insprutaingen, och en annan forskare (Lewin) berättar om en morfinvand duva, som varje dag, när injektionstiden nalkades, oroligt flaxade honom tillmötes. Genom en lång serie försök med sådana morfinister ifrån djurvärlden har man kunnat fastställa, att motståndskraften i detta fall beror därpå, att den morfin-vanda organismen erhåller förmågan att på kemisk-fysiologisk väg förstöra den största delen av det i kroppen införda morfinet. Medan en vanlig normalmänniska endast behöver 1/ioo gram morfin för att uppnå det åsyftade välbefinnandet, måste morfinisten i ett avancerat stadium gripa till den hundradubbla dosen, alltså ett gram, för att under den i hans kropp försiggående förstöringen av morfinet rädda <le 1 o milligram, som behövs för att stimulera hans nervsystem. Liksom vid arseniken beror även motståndskraften mot morfin därpå att organismen snarast möjligt gör sig kvitt det farliga ämnet — i ena fallet genom att vägra det inträde genom tarmväggen, i andra fallet genom att sönderdela och förstöra det.

Som ett botemedel för att häva morfinistens sjukliga begär efter morfin använder man, som mången torde veta, ett annat organiskt nervgift, som kallas kokain, men vars bruk för övrigt ofta låter den arme morfinisten komma ur askan i elden. Aven gent emot kokain kan den mänskliga organismen vänja sig i förvånande grad, så att medan den för vanligt folk dödande dosen ligger vid omkring 1,2 gram, så kunna härdade kokainister driva upp dosen ända till 4 gram. Däremot har man ej lyckats vänja djur vid kokain, men onekligen är det intressant att råttor, som förgiftats med kokain, visade alldeles samma nervösa symptom som mänskliga kokainister. Hos dessa uppträder i de allvarliga stadierna av kronisk förgiftning rubbningar inom driftlivet, som bland annat röja sig i en sjuk-ig självförstöringsdrift, och på samma sätt såg den berömde Ehrlich, huru råttor, som ledo av koka-inism, började att systematiskt gnaga sönder sin egen kropp.

Ett ämne, som för den stora massan av mänskligheten spelar en vida viktigare roll än morfin och kokain är som bekant alkoholen. Att man till en viss grad kan vänja sig att tåla sprit är ju ett allbekant faktum, och i betraktande av den stora roll alkoholen alltjämt spelar i det moderna samhället, har ju studiet av alkoholens verkningar på människokroppen och djurorganismen över huvud taget gjorts till föremål för en hart när oändlig mängd undersökningar, som bilda en hel litteratur för sig. Härvid har man även sökt utforska på vad sätt förmågan att tåla större spritmängder kommer till stånd, ty att man småningom »vänjer sig» vid att tåla sprit innebär ju ingen förklaring av vad som verkligen försiggår i organismen härvidlag. Man har därför gjort en mängd försök att vänja hundar, kattor, tonkinsvin o. s. v. vid alkohol, men utan resultat; en stor kraftig hankatt erhöll t. ex. tjugonio dagar i svit varje dag 30—40 kubikcentimeter alkohol, men, säger den ifrågavarande forskaren, (Hans Meyer), »abgesehen von der täglichen Betrunkenheit liessen sich an dem Tiere keine Veränderungen konstatiern»; andra djur fingo uppkastningar och diarré, men någon utveckling i riktning av större alkoholtolerans kunde i dessa försök ej konstateras.

Helt nyligen har det emellertid lyckats en annan forskare, D:r E. Pringsheim, att i avsevärdgrad vänja råttor och kaniner vid alkohol, och därmed även tränga frågan om alkoholtoleransens väsen något närmare in på livet. Från teoretisk synpunkt kunde man härvidlag tänka på flera möjligheter, men det har visat sig, att djurorganismen så gott som uteslutande begagnar sig av alkoholens förmåga att brinna för att bli den kvitt. Den levande organismen, alltså även vår egen kropp, är som bekant en slags maskin, som behöver eldas upp alldeles som en ångmaskin,

och faktiskt försiggår det dag och natt i vår kropp en långsam förbränning av kolhaltiga ämnen, socker och fett, till kolsyra, som bortgår med den utandade luften. Även alkoholen är en kolhaltig kropp som kan förbrännas till kolsyra, men den är därjämte i starkare koncentrationer ett utpräglat gift, som vållar en ökad sönderdelning av kroppens äggvita. 1 en organism, som ej är vand vid sprit, verkar alkoholen att börja med som ett gift för den levande cellsubstansen; men denna skadliga inverkan häves — till en viss grad åtminstone — småningom därigenom att kroppen efter en viss tids alkohol förbrukning erhåller förmågan att vida hastigare än förut förbränna alkoholen till kolsyra. Under sådana omständigheter reduceras giftverkningarna, och alkoholen blir liksom sockerarterna och fettet ett brännmaterial, varigenom en viss mängd energi blir disponibel för livsyttringarna. 1 Pringsheims försök visade det sig att de alkoholvanda djuren förbränna alkoholen på 2/s av den tid, som deovana djuren behöva; de förra göra sig alltid mycket raskare kvitt spriten än de senare. Intensivast äger denna stegrade förbränning rum i levern, därnäst i hjärtat, så hjärnan, svagast i muskulaturen. När det gäller att bli alkoholen kvitt är det alltså i främsta rummet, levern och hjärtat som få bära rusets tunga och hetta, och härmed sammanhänger tydligen det sedan länge kända förhållandet, att det just är dessa organ, som hos drinkare visa de mest iögonfallande förändringarna av sjuklig art. Redan detta är ju skäl nog för att icke överskatta den praktiska betydelsen av Pringsheims upptäckt, och framför allt bör man ej glömma, att när det gäller den mänskliga organismen det nästan är omöjligt att uppdraga en bestämd gräns mellan anpassning gent emot gift och kronisk förgiftning.

Gäller det däremot de små organismer, som producera spriten, alltså de s. k. jästsvamparne, så har dessas förmåga att vänja sig vid gifter faktiskt erhållit stor betydelse i spritindustrien. En av jäsningsforskningens viktigaste uppgifter är själva renhållningen av en jästsvamp-race, vars goda egenskaper blivit beprövade; det kommer dels an på att skydda jästsvampen för hälsovådliga bakterier, dels gäller det att ordna svampens levnadsförhållanden så, att dess jäskraft blir den största möjliga. En belgisk forskare, Effront, har visat att detta bäst kan ske genom tillsats av fluorsalter till den vätska, där jästsvampen lever. Effront fann att börja med, att om man försatte svampens när-

J\ a turu et enskapliga kåserier. 10lösning med 0,3 gram fluorammonium på litern så upphörde svampen både med att jäsa och växa, men överfördes en sådan jästsvamp i en närlösning som var fri från fluorammonium, så började den att föröka sig ytterst livligt, medan samtidigt jästkraften visade sig utomordentligt stegrad. Nu försökte Effront att genom sakta stigande doser vänja sina jästsvampar vid fluorammonium, och slutligen lyckades det honom att på detta sätt erhålla en race, som trivdes utmärkt i en lösning med o,3 gram fluorammonium på litern. En sådan tillsats är ett så gott som osvikligt medel för att hålla bakterier och andra snyltgäster, som kunde snedvrida alkoholjäsningen, på avstånd. Men ej nog härmed, den fluorvanda jästsvampen har visat sig även äga andra egenskaper, som äro mycket värdefulla från spritindustriens synpunkt: dess förmåga att förjäsa sockerhaltiga vätskor till alkohol har stegrats till det tiodubbla, och därjämte har produktionen av en del onyttiga biprodukter såsom glycerin och bärnstensyra, inskränkts till ett minimum. Däremot har den på detta sätt fluorförädlade svampens fortplantningsförmåga avsevärt försvagats.

En sådan förmåga att anpassa sig till gifter finnes även hos många andra lågt stående djur och växter. Säi*skilt mögelsvamparne ha härvidlag slagit rekordet, i det att en del av dessa kunna växa icke blott på koncentrerade kopparsulfatlösningar, utan också på fotogen och cyankalium. Denna de lägre organismernas anpassningsförmåga gent emotgiftet kan i vissa fall bli ganska ödesdiger, enär den kamp, som den medicinska vetenskapen iscensatt mot dessa mänsklighetens fiender, till stor del består i att förgifta dem genom i den sjuka organismen införda gifter; lyckas det nu den inträngda främlingen att anpassa sig till det gift, varmed man skall förgöra honom, så är spelet på den punkten tydligen förlorat. Erfarenheten i denna riktning har man särskilt gjort med de s. k. Trypanoso-merna, dessa lömska småkryp, som i tropikerna bland annat ge upphov till sömnsjukan. En specialist på detta område, den berömde Ehrlich, fann att man genom att utfodra smittade råttor med det röda färgämne som kallas fuchsin, lyckades att för lång tid få de i blodet införda trypanosomerna* att försvinna. Efter en viss tid uppenbarade sig dock trypanosomerna på nytt, och kunde nu endast fördrivas genom en ny fuchsindos. Slutligen visade det sig, att fuchsinet förlorade sin förstörande kraft gent emot de inträngda

parasiterna, och genom särskilda försök kunde Ehrlich fastställa, att detta icke berodde på någon förändring i råttornas sätt att reagera på fuchsin, utan därpå att trypanosomerna hunnit anpassa sig till giftet, blivit fuchsin-fasta som facktermen lyder. Nu har man emellertid även upptäckt andra medel att utrota trypanosomerna ur kroppen, bland vilka ett organiskt arsenikpreparat kallat atoxyl samt ett färgämne, trypanrött, äro dé verksammaste, och då det visat sig, att fuchsinfasta trypanosomer äro likakänsliga för dessa gifter som normala, så har man i denna omständighet ett medel att genom kombinerade verkningar bekämpa de lömska småkrypen.

En fråga, som i detta samband gör sig själv, är huruvida och i vad mån de nu berörda anpassningarna äro ärftliga.] detta hänseende har Effront konstaterat, att fluorvanda jästsvampar bibehålla sina nyförvärvade egenskaper under en ganska lång tid efter det att de överförts i fluorfria närlösningar; i detta fall visade sig alltså anpassningen vara ärftlig. Samma erfarenheter har Ehrlich gjort med Trypanosomerna; det visade sig här att en trypanosomrace, som vants vid fuchsin, bibehöll denna nyförvärvade egenskap ännu efter att ha passerat — och avlivat — trettio fuchsinfria råttor. En annan trypanosomstam bibehöll fuchsinresistensen efter 25 passager, men förlorade efter den fyrtionde. Ännu fastare inrotad befanns resistensen mot atoxyl, som var oförsvagad ännu sedan trypanosomerna vandrat genom 103 atoxylfria råttor.

Uppenbarligen har dessa förhållanden sitt mycket stora intresse för ärftlighet släran, efter som de onekligen tala ett kraftigt språk till förmån för förvärvade egenskapers ärftlighet hos lågt stående organismer. Frågar man sig däremot om den hos människan individuellt förvärvade toleransen gent emot alkohol kan gå i arv på avkomman, så synes detta tämligen tvivelaktigt redan därför att de högre djurens fortplantning är så olika bakteriers och in-fusoriers. Därjämte får man ej lämna ur sikte, attnär det gäller organismens förhållande till gifter en skarp gräns ej kan dragas mellan anpassning och förgiftning, och man kan med skäl uppkasta den frågan om icke organismens ökade förbrännings-förmåga vunnits på bekostnad av andra funktioner. När européerna komma till tropikerna, lida de som bekant att börja med mycket av klimatet, men en del av dem lyckas småningom anpassa sig, så att de trivas, och denna anpassning yttrar sig fysiologiskt i en förändring av musklernas vattenhalt. Men den psykiska motsvarigheten till denna anpassning är en allmän nedsättning av själsförmögen-heterna, och det finns som bekant även teckén som tyda på att täta exkursioner i rusets tropiska urskogar vållar detsamma. *H/>
°^F ~'F °*F ^F T ^F °*F °*F -iiiiitiiiinii niiiiniin itii iiiii i niiin liiniiiir

OSYNLIGA MAKTER

BLAND växterna, särskilt bland dem som spira upp om våren, finns det flera, som allt efter väderlekens växlingar antaga ett helt olika växtsätt: vid kallt väder, när temperaturen närmar sig nollpunkten, trycka de sig tätt in till marken, som ville de invid jordens modersskköte söka skydd mot kölden, vid varmare väderlek räta de däremot upp sig och växa rakt i höjden mot ljuset. Exempel på sådana värmekänsliga växter är bland andra den vanliga rödplistern, vars stjälkar på vårsidan allt efter temperaturens gång intaga ett horisontalt, snett, eller vertikalt läge, och som därför med fog kan betecknas som en levande termometer.

Våra vanliga vårsippor — vitsippan, gulsippan och blåsippan — utmärka sig också för en väl utvecklad värmekänslighet: vid kallt väder sluta sig blombladen samman och blomskaftet böjer sig nedåt mot jorden, men när solen lyser och de varmavädren komma, öppnar blomman sig åter och blomskaftet reser sig rakt upp i höjden. Under vackra solskensdagar kan man dock lätt nog övertyga sig om, att blomskaften ej stå fullkomligt rakt upp, utan att sippblommorna liksom solrosen följa solens gång, så att de om morgonen luta något mot öster, vid middagstiden mot söder och om aftonen mot väster. Detta är ju ej så förvånansvärt, då man vet hur ivrigt växterna i allmänhet sträva mot ljuset, men nu kommer det märkvärdiga. En tysk forskare tog och stjälpte en svart pappcylinder över en grupp av vitsippor i det fria, och det visade sig då, att fastän sipporna befunno sig i fullkomligt mörkt rum, så följde de ändå solens gång, alldeles som kamraterna, vilka direkt träffades av solljuset. Förklaringen till detta i förstone ganska gåtfulla fenomen befanns vara den, att den svarta pappväggen uppvärmdes starkt på den av solstrålarna belysta sidan, och den från väggen utgående värmestrålningen var stark nog för att locka sipporna att kröka sig mot den varmare väggsidan.

Onekligen hade det ju annars legat nära till hands att här tro på tillvaron av osynliga strålar, som ägde förmågan

att gå tvärs igenom pappväggen och föranleda sipporna till de omnämnda kröknings-rörelserna. I själva verket känner man även sedan Röntgens berömda upptäckt sådana strålar, och om dessa också hittills visat sig vara så gott som verkningslösa gent emot växterna, så är dock deras inverkan på den mänskliga organismen så mycketmärkligare. Tack vare denna egenskap ha Röntgenstrålarna redan erhållit en vidsträckt användning i medicinen.

När frågan gäller Röntgenstrålarne, deras framställningssätt och fysikaliska natur, känner den populärvetenskaplige skriftställaren sig mer än vanligt betänksam, dels därför att detta område av fysiken ännu är rikt på olösta problem, dels därför att det utan apparater och avbildningar är så gott som omöjligt att ge en verklighetstrogen föreställning om hithörande förhållanden. Vi måste därför inskränka oss till följande antydningar: Leder man mycket starka elektriska strömmar genom ett glasrör, ur vilket allra största delen av luften blivit utpumpad, så uppträda vid det ena av tilled— ningsställena för elektriciteten (den s. k. katoden) egendomliga strålar, som själva äro osynliga, men som där de träffa rörets glasvägg, komma denna att skimra och lysa (fluorescera). Dessa märkliga strålar, som man kallar katodstrålar, kunna ej genomtränga glas, men väl tunna metallplattor; de äro fotografiskt verksamma, påverkas i sin riktning av magneten och utöva därjämte ett visst tryck, så att ett lätt vridbart vingsystem av dem kan sättas i rörelse. Man tror därför att katodstrålarne ej äro vågrörelser i etern såsom ljuset, utan att de bestå av negativt elektriska delar av ytterst ringa massa, som med stor hastighet slungas bort från katoden.

När dessa katodstrålar träffa vissa kroppar, exem-pelvis platina, så får metallen förmågan att utsända kraftiga Röntgenstrålar. Dessa gå tvärs igenom glasväggen och visa egenskaper, som avvika från alla kända arter av strålar. De fortplanta sig rätlinjigt genom rummet, men reflekteras icke som ljusstrålarne, brytas icke heller, men äga i hög grad förmågan att genomtränga fasta kroppar. Härvid har det visat sig, att ju högre ett ämnes atomvikt är, desto svårgenomträngligare är detta för Röntgenstrålarne: så tränga dessa mycket lätt igenom aluminiumplattor, däremot i tämligen ringa grad genom platina och bly. Träskivor, läder, papper* ylle- och linnekläder genomträngas mycket lätt av Röntgenstrålarne, likaså kroppens mjuka delar, ske-lettdelarne däremot vida svårare.

Det är i främsta rummet dessa egenskaper som gjort Röntgenstrålarne till ett så förträffligt hjälpmedel för kirurgin, énär man med deras tillhjälp kan få en inblick i kroppens inre förhållanden utan några som heht operativa ingrepp, och sålunda konstatera platsen, där t. ex. en inträngd blykula befinner sig, beskaffenheten av ett benbrott o. s. v. Härvid kommer en annan egenskap hos Röntgenstrålarne till hjälp, nämligen deras förmåga att liksom solljusets kemiska strålar påverka den fotografiska plåten. Då emellertid Röntgenstrålarne — i motsats till ljusstrålarne — icke brytas, så kan man ej använda det vid ljusfotografering vanliga förfarandet med kamera och lins, utan begagnar de olika ämnenas olika genomtränglighet för Röntgen-strålarne för att erhålla ett slags skuggbilder, där de avbildade föremålens inre delar framträda på samma sätt som ytan och gestalten vid den vanliga fotograferingen. Man förfar härvid så, att man mellan Röntgenlampan och den med ett svart papper omlindade fotografiska plåten placerar det föremål, som skall fotograferas, och erhåller så en skuggbild, där föremålets för Röntgenstrålarne ogenomträngliga delar synas mörka, de genomträngliga däremot ljusa. Härigenom blir det en jämförelsevis lätt sak att på det noggrannaste fastställa t. ex. läget av en i kroppen inträngd blykula, bensplittror o. s. v.

Ännu märkligare är dock den inverkan, som dessa osynliga Röntgenstrålar visat sig kunna utöva på den mänskliga organismens levande vävnader. Man har härvid kunnat uppställa en hel skala allt efter den grad, vari de olika vävnaderna påverkas av Röntgenstrålarne: så äro ben- och bindvävs-cellerna i mycket ringa grad, de blodberedande organen och könskörtlarne i hög grad känsliga för dessa strålar. Det senare förhållandet har vållat det beklagliga resultatet, att många arbetare i Rönt-genrörsfabriker, som utan skyddsskärmar utsatt sig för Röntgenstrålarne, blivit fullkomligt impotenta; man har alltså här ett medel, att utan operativa ingrepp, ja, utan att vederbörande ens har en aning om vad som passerar, framkalla samma resultat som annars erhållas genom kastrering. 1 vissa fall, t. ex. hos kvinnor, där könskörtlarnesperiodiska verksamhet vållar svåra hälsorubbningar, synes denna metod att utan operativa ingrepp upphäva könskörtlarnes funktionsförmåga, kunna användas med

framgång. Hittills har man redan börjat använda Röntgenstrålarne för att avlägsna ytligt liggande kräftsvulster, och därvid ofta erhållit gynnsamma resultat av den mest överraskande art.

Vad Röntgcnstrålarnes verkliga natur beträffar, så synas fysikerna för närvarande mest vara böjda för den uppfattningen, att de äro en slags osynliga ljusstrålar, vilkas våglängd är omkring tusen gånger mindre än de kortvågigaste ultravioletta strålarne i solljuset. Aven dessa, för vårt öga osynliga strålar, utöva bestämda inverkningar på vår organism, och ha, särskilt genom dansken Finsens epokgörande forskningar, fått en vidsträckt användning i medicinen som botemedel mot lupus. Särskilt intressant är att dessa osynliga strålars inverkan på den levande organismen i väsentlig grad kan förstärkas genom tillsats av ytterst små mängder av ett rött, i grönt fluorescerande färgämne, kallat eosin. Har man infusoriedjur i ett med vatten fyllt kärl, som försatts med helt små mängder eosin, så leva djuren lustigt vidare, om kärlet står i mörker; eosinet i och för sig är alltså icke skadligt för dem; men utsätter man det hela för ljusets inverkan, dö infusorierna inom kort, fastän ljuset enbart — utan eosin — ingalunda är skadligt för dem. Man har sökt begagna sig av denna det röda färgämnets egenskap för att med dess ochsolljusets hjälp råda bot på sådana sjukdomar, vilka, såsom den tropiska sömnsjukan förorsakas av infu-sorier (s. k. Trypanosomer); och faktiskt har man också i vissa fall genom att inspruta eosin i de sömnsjuka djurens vävnader och blod och sedan utsätta dem för starkt solljus, lyckats häva sjukdomen, — ehuru hittills endast i dess begynnelsestadier.

Medan Röntgenstrålarne, såvitt man hittills kunnat finna, äro utan någon nämnvärd inverkan på växterna, äro däremot de ultravioletta strålarne av stor betydelse för åtminstone de högre växterna. Redan för tjugo år sedan fann den berömde växt-fysiologen Julius Sachs att växter, som odlades i solljus, vilket berövats de ultravioletta strålarne, utvecklade sig normalt ända till blomningstiden: då uppstodo visserligen små blomknoppar, men dessa utvecklades ej vidare, utan föllo av, och Sachs drog härav den slutsatsen, att de ultravioletta strålarne voro nödvändiga för blombildningen. Denna Sachs* uppfattning har sedermera bestritts, men undersökningar, som helt nyligen publicerats av en polsk och två belgiska forskare, ha otvetydigt visat, att de ultravioletta strålarne äro av stor betydelse för äggvitebildningen hos de gröna växterna. Då äggviteämnena äro växtens viktigaste närings- och byggnadsämnen, är det ej underligt att en brist i tillgången på dessa måste verka störande, när det gäller bildningen av växtens ädlaste organ, fort-plantningsorganen.Så olika kan alltså de osynliga makternas spel gestalta sig allt efter deras egen natur och allt efter som de träffa ett djur eller en växt. Medan de ultravioletta strålarne äro en oundgänglig förutsättning för det kärleksliv, utan vilket växternas färgprakt och doft aldrig skulle funnits .till, kunna Röntgenstrålarne på kort tid förvandla en livskraftig man till en impotent gubbe, men också stävja cellernas förökningsbegär, när detta som i kräftsvulsterna, blir patologiskt. Och vem vet, vilka underbara krafter, som ännu slumra oupptäckta i all-naturens sköte, och vem kan i detta ögonblick ana de kulturella landvinningar, som framtidens naturforskning kommer att erövra åt mänskligheten. Ju längre vi tränga in i den verklighet som omger oss, desto underbarare visar den sig vara, och gent emot de upptäckter, som naturforskningen dagligdags beskär oss, sjunker spiritisters och teosofers äventyrligaste dikter ned till andefattiga och platta barnsagor. VÅRA SINNENS ERÖVRINGAR

].

DEN gamla grekiska filosofens älsklingssats att striden är alla tings moder, gäller även för människosjälen. Från biologisk synpunkt är hela vår intelligens endast ett redskap i kampen för tillvaron, eller om man jämför organismen med en väl disciplinerad armé, högkvarteret, där det läg-ges råd och utdelas befallningar; och våra sinnen: syn, känsel, hörsel, lukt, smak, äro ingenting annat än kunskapare, som gå på spaning och till högkvarteret inberätta, varifrån fara hotar och var proviant är för handen. 1 den aldrig vilande kampen för tillvaron ha våra sinnen nått den utveckling och den skärpa, de nu besitta; men å andra sidan har denna härstamning från krigarkasten och den fortsatta utbildningen för krigiska syften givit våra sinnen en begränsning, som gör att vi endast kunna uppfatta sådana inverkningar från yttervärlden, som direkt skada eller gagna vår existens. Vi ha t. ex.ett ganska känsligt sinne för temperaturen; det är också nödvändigt, ty vi skulle annars, utan att ana det, lätt kunna gå under genom värme eller köld. Vi ha ett väl utvecklat sinne för ljuset, vi erhålla härigenom snabb och säker kännedom om de föremål, som omge oss och kunna bringa oss skada eller gagn. Men

vi ha ej något sinne för elektricitet, och om vi också ha vissa egendomliga allmänkänslor före och under ett åskväder, så ha vi alldeles icke något sinne, som kunde sätta oss i stånd att undvika ett ställe, där blixten nästa ögonblick slår ner. För människosläktet i sin helhet, d. v. s. för människan som art, är det nämligen fullkomligt likgiltigt om årligen några tusen människor slås ihjäl av blixten; men hotades alla individer dagligen av denna fara, så skulle den primitiva känslighet för elektricitet, som faktiskt förefinnes hos en del lågt stående djur, helt visst ha utvecklat sig vidare, och vi människor skulle ha ägt ett elektriskt sinnesorgan, som skyddat oss mot åskslag på samma sätt som vårt temperatursinne driver oss att undvika sådana köld- och värmegrader, som skada vår organism.

Det är alltså en tämligen fragmentarisk bild av yttervärlden, som vi erhålla direkt genom våra sinnen, och att vi t. ex. för närvarande äro tämligen väl förtrogna med elektriciteten beror, som den berömde naturforskaren Nägeli framhållit, till en viss grad på en slump. Vi kunna nämligen mycket väl föreställa oss vår jords atmosfär utan blixt ockåska, men det är just dessa stora elektriska urladdningar, som förhjälpt oss till en vetenskaplig elektri-citetslära. Hade icke dessa funnits till, och hade man icke händelsevis gjort några rent tillfälliga erfarenheter angående vissa förhållanden hos gnidna kroppar, så hade vi kanske än i dag ej haft någon aning om den kraft, som i naturen troligen spelar större roll än någon annan energiform.

Men även de sinnen, som vi faktiskt äga, äro avpassade efter våra naturliga behov, och därför överskrider deras skärpa icke en viss gräns, som i många fall ligger ganska lågt. Vårt värmesinne t. ex. sätter oss i stånd att urskilja differenser på 1/o grad Celsius, men ej mindre; detta är alldeles tillräckligt för oss, betraktade som naturväsen, som organismer. Men på det högre plan, där vi kulturmänniskor befinna oss, och som av Spencer kallas för det överorganiska, inställa sig även andra behov, som alstras av industri, vetenskap, konst o. s. v., och som i praktiken leda till en förfining av våra sinnesorgan och en utvidgning av hela vår sinnesvärld. Det är detta, som sker när våra naturliga sinnen kompletteras genom vetenskapliga instrument, som göra oss bekanta med områden av yttervärlden, dit aldrig våra djärvaste aningar på egen hand skulle ha mäktat tränga fram.

Om vi återvända till temperatursinnet, hur grovt är icke detta mot våra finaste termometrar, och hur trångt begränsad är icke dess räckvidd. Medan värmegrader, som överskrida vår egen kropps-temperatur, inom kort vålla oss olidliga smärtor, och medan temperaturen under noll snart nog gör vårt köldsinne okänsligt för vidare avkylning, kan man medels kvicksilvertermometern bestämma temperaturer ända upp ti 11 kvicksilvrets kokpunkt (3950); och förhindrar man kokningen genom att i röret inspärra komprimerad kvävgas eller kolsyra, kan man avläsa temperaturer ända upp till 55o°. Omvänt kan man genom att ersätta kvicksilvret med alkohol bestämma köldgrader, som ligga långt under kvicksilvrets fryspunkt.

På detta sätt kunna vi genom instrument, vilkas förändringar äro tillgängliga för vårt synsinne, överblicka en temperaturskala, varav endast en försvinnande liten del är oss direkt förnimbar för vårt temperatursinne. Men ännu större blir instrumentens överlägsenhet, när det gäller att uppfatta värmedifferenser. Här klickar vårt temperatursinne, så snart det gäller differenser understigande 1j*> grad; men med tillhjälp av de fina termometrar, som konstruerats av Langley och Paschen, kan man påvisa temperaturväxlingar av mindre än en milliondels Celsiusgrad!

På samma sätt är vårt trycksinne, d. v. s. vår förmåga att förnimma mekaniskt tryck mycket grovt och ofullkomligt i jämförelse med de för samma ändamål konstruerade instrumenten. Ha vi t. ex. 100 gram liggande på vår hand, så märka vi ingen skillnad om man tar bort 5, 10 eller 20 gram — först vid 30 grams förlust känna vi en lättnad; ha

Naturvetenskapliga kåserier. 1 1vi däremot i ,000 gram i handen, så måste man ta bort 300 gram för att vi skola känna någon skillnad. Vi förmå alltså med vår hand endast uppskatta sådana viktsdifferenser, som åtminstone uppgå till 30 proc. Jämföra vi härmed våra bästa precisionsvågar, så finna vi att dessa, när båda skålarne äro belastade med ett kilogram, dock ge utslag för tvåhundradelen av ett milligram; gent emot tryckdifferenser äro alltså dessa instrument tjugo millioner gånger så känsliga som vår egen kropp. Egde vi människor samma känslighet som en sådan våg, så skulle vi kunna känna hur tyngdkraften avtar uppåt, om vi lyfte vår hand 2

centimeter i höjden, alldeles som en sådan våg, om dess skålar hänga 2 cm. olika högt. Om det på ett ställe i meter under jorden låge ett guldklot av 35 centimeters genomskärning, skulle vi på grund av guldets starkare massattraktion känna vår egen kropp märkbart tyngre, när vi skrede fram över detta ställe. Vår förmåga att överhuvudtaget fatta tryck är olika på olika delar av kroppen, växlande mellan 1 gram till ungefär 1 milligram, d. v. s. mindre tryck förnimma vi icke; men de känsligaste vägarne ge redan utslag för ett tiotusendels milligram, äro alltså tiotusen gånger känsligare än den känsligaste delen av vår hud.

I alla dessa fall är det emellertid frågan om ett sådant tryck, som verkar på en bestämd del av vår kropp; ett allsidigt tryck sådant som lufttrycket kunna vi överhuvudtaget icke uppfatta — direkt.Det var därför redan ett stort framsteg, då Torri-celli uppfann kvicksilverbarometern, som gör det möjligt att på en skala direkt avläsa lufttryckets växlingar. Kvicksilverbarometern är emellertid ett jämförelsevis grovt instrument, som endast anger tämligen stora förändringar i lufttrycket; men genom att ersätta kvicksilvret med xylol, som är ungefär 16 gånger lättare och genom att placera barometerröret icke lodrätt utan i svag lutning mot horisonten har man erhållit ett instrument, som anger tryckskillnader, vilka endast belöpa sig till hundradedelen av en miljondels atmosfär. En sådan apparat förnimmer, även om den står i ett rum med stängda dörrar, den ändring i lufttrycket som uppstår, om en avlägsen dörr öppnas eller om en person går in genom öppen dörr i närheten.

När man talar om de mänskliga sinnenas känslighet, får man emellertid ej glömma, att denna ofta visar ganska stora variationer hos olika individer. Tankeläsarens konst beror, efter vad man numera med säkerhet vet, ej på någon mystisk tankeöverföring utan på hans utomordentligt starkt utvecklade känslighet för tryck, som sätter honom i stånd att förnimma de omedvetna ryckningar i försökspersonens hand, som inställa sig, när vederbörande koncentrerar sin tankeverksamhet på ett bestämt ord eller föremål.

Den skickligaste tankeläsares prestationer överträffas emellertid av en apparat, som konstruerats av psykiatern Sommer och som gör det möjligtatt grafiskt registrera alla de små omärkliga rörelser, som utföras av en (skenbart) vilande hand eller fot. Låter man försökspersonen av t. ex. hundra ord utvälja ett, som han »tänker på», och uppräknar man sedermera dessa hundra ord för personen i fråga, så kan man sedermera av de kurvor, som apparaten ritat, utan vidare avläsa, vilket ord som var det tänkta, enär nämnandet av detta ord framkallar en omedveten och för de flesta personer alldeles omärklig sprittning i kroppen, som genast gör sig märkbar som ett djupt hak 3 kurvornas förlopp.] främsta rummet använder man emellertid denna apparat för att studera de specifika symptomer vid olika nervsjukdomar, och har på detta sätt kunnat konstatera att alkoholistens skakningar äro av helt annat slag än t. ex. para-lytikerns.

Det sinne, med vars hjälp tankeläsaren utför sina underbara prestationer är emellertid endast en ytterligt högt uppdriven känslighet för tryck, och den Sömmerska apparaten betecknar alltså endast ett framsteg i en sinnesriktning, som vi redan äga på förhand. Annorlunda ställer sig emellertid saken, när det gäller vårt förhållande till elektriciteten; för denna äga vi ej något sinne alls, men väl instrument, som på ett synnerligen effektivt sätt ersätta denna brist. Ett sådant instrument är den s. k. galvanometern. För att få ett begrepp om den känslighet, som dessa instrument kunna prestera, gör man bäst i att som enhet vid uppskatt-ningen använda vad man ä fysiken betecknar som Erg, d. v. s. det arbete som fordras för att lyfta en vikt på ett milligram en centimeter högt. En Erg är alltså en helt liten storhet; en enda blinkning förbrukar mer än 100 Erg. För vårt tryck-sinne ligger nu retningströskeln — varmed man förstår värdet av den minsta kraft, som behövs för att frambringa en förnimmelse — vid ungefär Vioooo Erg, men för en känslig våg vid en hundramil jondels Erg; örat och ögat har ungefär samma känslighet, uttryckt i detta mått. Men den känsligaste galvanometer som man hittills lyckats framställa, ger utslag redan för en biljondels Erg; den är alltså tiotusen gånger så känslig som vårt öga eller öra. Det arbete som vi uträtta när vi lyfta ögonlocket en enda gång, skulle räcka till för hundra biljoner små utslag hos instrumentet.

1 galvanometern ha vi alltså ett sinnesorgan för elektriciteten, som avslöjar hemligheter, vilka vi annars aldrig kunnat utleta. Undersöker man människokroppen med detta instrument, så visar det sig att även vår mest flegmatiska medmänniska är laddad med elektricitet; man behöver blott förena galvanometers poler med två

olika ställen av kroppen för att erhålla betydliga utslag. Än mer: även människans själstillstånd, eller rättare de elektriska fenomen, som åtfölja dessa, kunna noggrant studeras medels en sådan galvanometer. Om man nämligen förbinder galvanometerns båda poler med in- och ryggsidan av samma hand, så passeras in-strumentet av cn elektrisk ström, som ändrar sig om man kittlar försökspersonen, eller utsätter honom för inverkan av luktande ämnen, eller plötsliga ljus- eller ljudintryck, och detta utan att någon som helst märkbar ryckning i handen äger rum. Ja, galvanometern kan t. o. m. genom sina utslag markera den grad av intresse, som försökspersonen hyser för bäraren av ett uppropat namn, och ange, huruvida detta intresse är antipatiskt eller sympatiskt färgat.

]].

Det finns emellertid bland våra naturliga sinnen åtminstone ett, vars känslighet ännu ej blivit överträffad av vetenskapens apparater. Detta ar vårt luktsinne. Om man — på kemisk väg — utbyter den vanliga alkoholens syreatom mot en atom svavel, så förvandlas den välluktande spriten till en flyktig, 5 vatten nästan olöslig, ohyggligt stinkande vätska, kallad merkaptan; och för detta ämne ar vårt luktsinne sä känsligt, att det endast behövs 460-delen av en milliondels milligram för att vi tydligt skola förnimma merkaptanens lukt. Tänker man sig denna känslighet utvecklad gent emot ett stöne antal ämnen, så kan man förstå, hur en med gott spårsinne utrustad hund är i stånd att utföra sina i förstone ganska gåtfulla prestationer. Såvälhos människan som hunden är luktsinnet underkastat betydliga individuella variationer, som i viss mån tyckas vara karaktäristiska för racen. Den gamla romerska satsen: mulieres bene olent, si nihil olent, kvinnorna lukta väl, om de lukta ingenting, bruka vi modärna européer ju vanligen utsträcka till alla individer, oberoende av kön; så mycket genantare bör det då vara för oss, att en japansk vetenskapsman nyligen skrivit ett lärt och vidlyftigt verk »om européernas lukt», d. v. s. den för vår race egendomliga odör, som i regeln går vår egen näsa förbi, vilken japanerna med sin fint utvecklade luktsinne äro i stånd att uppfatta. Även smaksinnet är mycket växlande hos olika individer och racer, och kan i vissa fall t. ex. hos framstående vinprovare uppnå en känslighet, som lämnar de kemiskt-fysikaliska apparaterna långt bakom sig.

Ett område där vårt naturliga sinne på ett synnerligen eklatant sätt överträffas av de vetenskapliga apparaterna, är tidsuppfattningen. 1 allra gynnsammaste fall äro vi i stånd att uppfatta tidsskillnader, som ligga V5®0 sekund ifrån varandra, nämligen när det gäller att se elektriska gnistor, som följa tätt på varandra. I Leipzig har en d:r Fed-dersen för ej länge sedan konstruerat en apparat med roterande spegel, som gör det möjligt att mäta tidsskillnader, som endast differera på hundradelen av en milliondels sekund!

Ungefär på samma sätt gestalta sig förhållandena, när det gäller att uppskatta skilda lägen irummet. Detta kunna vi ju redan med känselsinnet, men genom att använda de båda spetsarne av en vanlig cirkelpassare — vilka inställas på olika avstånd från varandra — kan man lätt övertyga sig om att vårt känselsinne i detta hänseende är tämligen grovt: det minsta avstånd, som vi med den känsligaste delen av huden, tungspetsen, kunna uppfatta är ungefår i millimeter.

Vida känsligare är då vårt synsinne härvidlag, enär ett normalt öga är i stånd att på 10 centi-metets avstånd urskilja två streck, som befinna sig ungefär 1/éo millimeter från varandra. På detta område har emellertid den vetenskapliga tekniken skärpt våra sinnen ända därhän, att vi upptäckt en alldeles ny värld, som både praktiskt och teoretiskt är av allra största betydelse för oss, bland annat därför, att de all smäktiga och allestädes närvarande bakterierna äro medborgare i denna tack vare mikroskopet avslöjade värld. Med våra vanliga mikroskop (sammansatta förstoringsglas) kan man urskilja fina linjer, som endast äro skilda åt genom ett avstånd av sjunde delen av en tusendels millimeter; ögats naturliga synskärpa stegras alltså härigenom med det tvåhundradubbla. Det ligger ju nära till hands att fråga sig, hur långt vår synförmåga kan stegras genom mikroskopen, och om det ej en dag kan bli möjligt att direkt iakttaga de minsta delar — molekyler och atomer — varav vi antaga att de materiella föremålen bestå. Här uppreser sig emellertid en mängd svårigheter, avvilka den betänkligaste ligger i ljusets egen natur. Efter vad man sedan länge allmänt antar, utgöres ljuset av en vågrörelse och bilderna av de belysta föremålen uppstå därigenom, att ljusstrålarne (vågrörelserna) reflekteras eller

återkastas från föremålen på vårt ögas näthinna. Sjunker emellertid föremålens storlek ned under en viss gräns, som närmar sig ljusvågens storlek, så återkastas vågen ej och en bild kommer ej till stånd, ungefär som en våg på sjön kastas tillbaka av en hög sten i vattenbrynet men ej av en låg. A andra sidan kan en liten våg brytas och kastas tillbaka av en sten, över vilken en större våg utan vidare går förbi. Nu består det vanliga solljuset av en mängd olikartade strålar, som skilja sig från varandra just genom sina olika våglängder, så att de röda och gula strålarne ha relativt långa, de blå och violetta däremot korta våglängder, och genom blandningen av dessa olika ljussorter uppstår det vanliga ofärgade dagsljuset. Detta gör på vårt öga det starkaste intrycket med sådana strålar, vilkas våglängd uppgår till 550 milliondels millimeter, och det är de i detta ljus uppkomna bilderna, som vi i vardagslag se, och som plåna ut de andra. Använder man däremot vid mikroskoperingen rent blått ljus, vars våglängd endast är 400 delar av en milliondels millimeter, så ökas gränserna för förstoringen märkbart, och använder man s. k. ultraviolett ljus, som utmärker sig genom sina ännu kortare våglängder, ända ned till 100 milliondels millimeter, så kanman teoretiskt taget konstruera mikroskop, som kunde prestera det fyrdubbla mot vad som kan uppnås med det synliga dagsljuset. Då emellertid de ultravioletta strålarne ej kunna uppfattas av vårt synsinne, men väl av den fotografiska plåten, så måste man ta sin tillflykt till denna, och i själva verket har man också på den mikroskopiska fotografiens väg fått fram detaljer, som varit osynliga för det mikroskopiskt väpnade människoögat.

Helt nyligen ha emellertid två tyska forskare, Siedentopf och Zsigmondy, lyckats driva upp mikroskopets förstoringsförmåga till en dittills oanad höjd. Principen härvidlag är i korthet följande: Som bekant bli dammkorn, vilka sväva osynliga i luften i ett avspärrat rum, genast synliga, om ett knippe solstrålar genom en springa tränger in i det mörka rummet och iakttagarens öga betraktar de belysta dammkornen i ett mot solstrålarne vinkelrätt plan. Förstärker man nu belysningen genom en s. k. kondensor, och gör observationerna genom ett mikroskop, och anordnar man dessa apparater så, som den ovan antydda principen kräver, så har man ett s. k. ultramikroskop, med vars hjälp man kan framtränga långt utöver de ovan angivna gränserna för seendet. Ja, man kan på ultramikroskopisk väg se partiklar, som ej äga en diameter större än 5 milliondels millimeter, — vilket vill säga, att de ej äro mer än 1,000—10,000 gånger större än de kemiska molekylerna. De ultramikroskopiska undersökningarna ha under de4—5 de bedrivits givit många intressanta resultat både för fysiken och fysiologien, men förhoppningen att på denna väg upptäcka nya organismer, mindre än de hittills kända bakterierna, har ännu ej gått i fullbordan.

Av de erövringar, som vi tack vare våra vetenskapligt skärpta sinnen kunnat göra, är inträngandet i det oändliga lillas värd säkerligen den landvinning, som i kampen för tillvaron är av den största betydelsen. Ty sedan vi med mikroskopets hjälp upptäckt de bakterier och svampar, som förorsaka de värsta av de smittosamma sjukdomarne, äro vi också i stånd att verksamt bekämpa dessa människosläktets farligaste fiender — en kamp som redan resulterat i minskad dödlighet, och som i samma mån som de sociala förhållandena göra det möjligt för de breda lagren att följa hygienens föreskrifter, kommer att bli allt mera välsignelsebringande. På samma sätt har den skärpning av eller nogare uttryckt fördjupning av vårt synsinne som upptäckten av Röntgenstrålarne innebär, ytterligare förhöjt kirurgiens effektivitet som vapen i människans kamp för tillvaron.

* *

*

En tysk fysiker, professor O. Wiener, som för några år sedan gjort en intressant sammanställning av hithörande förhållanden, framkastar i samband härmed den frågan, i vad mån den utvidgning och fördjupning av våra sinnen, som den vetenskapligatekniken möjliggjort, är ägnad att inverka på beskaffenheten av den världsbild, som vi skapat oss med tillhjälp av våra naturliga sinnen. Vi ha ju en omfångsrik och väl genomarbetad lära om magnetismen och elektriciteten, fast vi sakna sinnesorgan för dessa naturkrafter. Vi kunna icke med vårt öga se de ultravioletta strålarne, men med tillhjälp av fotografens plåt kunna vi studera deras verkningar, och de för oss likaledes osynliga Rönt-genstrålarne kunna vi göra tillgängliga för våra sinnen genom att medels en bariumplatinacyanur-skärm förvandla deras energi till ljusenergi. Man kan då fråga sig, om vi ej en gång skola

bli i stånd åtminstone att till en viss grad göra våra föreställningar om yttervärlden oberoende av våra 4 sinnens speciella beskaffenhet, och på detta sätt erhålla en av subjektiva tillsatser ogrumlad världsbild.

Wiener synes böjd för att besvara denna fråga med obetingat ja. Men härvidlag är att märka, att alla de landvinningar, som vetenskapen gör i de okända naturkrafternas värld, dock ytterst alltid komma till stånd därigenom, att en naturkraft, för vilken vi ej äga något sinnesorgan, förvandlas till energiform (ljus, ljud o. s. v.) som uppfattas av våra sinnen. Från dessa kunna vi alltså endast indirekt emancipera oss, och från föreställningen om rummet, såsom det medium vari naturföreteelserna avspela sig, kunna vi överhuvudtaget ej frigöra oss. Och även om vi slutligen nådde detmål som föresvävat fysikern Hertz, och kunde hänföra alla kemiska och fysikaliska företeelser till rörelser hos ett likartat ämne, så vore ju härmed vår naturuppfattning ställd på en enhetlig bas, men inför världsgåtan i dess totalitet stode vi ändå undrande och spörjande som förr.

Det visar sig nämligen att de enklaste vetenskapliga begreppen sådana som materie, kraft, rörelse o. s. v. vid närmare påseende äro mycket vanskligare än vi vanligen föreställa oss, ja, när vi närmare utveckla deras innehåll, komma vi fram till valet mellan motsatta orimligheter. Om vi endast fästa oss vid rörelsen, som synes oss vara en så enkel sak, hur förvandlas icke perspektivet, om vi uppmärksamt följa den utredning, Herbert Spencer i sin utvecklingslära givit av rörelsens begrepp:

Här hava vi t. ex. ett skepp, vilket vi för enkelhetens skull vilja antaga ligga ankrat vid ekvatorn med stäven mot väster. När kaptenen går från för till akter, i vilken riktning rör han sig? Öster, är det tydliga svaret, och vi vilja för ögonblicket låta det passera utan kritik. Men nu lättas ankaret, och skeppet seglar mot väster med en hastighet, lika den, varmed kaptenen går. 1 vilken riktning rör han sig nu, när han går från fören till aktern? Man kan icke säga öster, ty skeppet för honom lika hastigt mot väster, som han går åt öster; och man kan icke säga väster av motsatt skäl. Med hänsyn till det omgivande rummet står han stilla, ehuru han för alla om skeppsbord synesröra sig. Men äro vi nu fullt säkra på denna slutsats? Står han verkligen stilla? Om vi taga i beräkning jordens rörelse kring sin axel, förflyttas han, i stället för att stå stilla, med en hastighet av 1,000 mil i timmen mot öster; så att varken dens förnimmelse, som ser honom, eller den från skeppets rörelse dragna slutsatsen kommer till någonting ens liknande sanning. Men vid en närmare betraktelse skola vi finna även denna rättade slutledning av föga bättre halt; ty vi hava glömt att taga i beräkning jordens rörelse i sin bana. Då denna uppgår till vid pass 68,000 mil i timmen, följer därav, om vi antaga tiden till middagstiden, att han rör sig, icke med en hastighet av 1,000 mil i timmen mot öster, utan med 67,000 mils hastighet \ timmen mot väster. Dock, icke ens nu hava vi upptäckt den rätta proportionen eller den rätta riktningen av hans rörelse. Med jordens fortlöpande i sin bana hava vi att sammanställa hela solsystemets rörelse i riktning mot stjärnbilden Herkules; och när vi det göra, finna vi, att han rör sig varken mot öster eller väster, utan i en linje, lutande mot ekliptikans plan och med en hastighet, större eller mindre (allt efter årstiden) än den ovan nämnda. Låtom oss tillägga, att, vore vårt stjärnsystems dynamiska förhållanden fullt kända, skulle vi troligen göra den upptäckten, att såväl riktningen som hastigheten av hans verkliga rörelse skulle betydligt skilja sig även från de sist angivna.Sålunda hava vi tydligen visat, huru bedrägliga våra begrepp om rörelsen äro. Vad som synes röra sig, bevisar sig vara stillastående, och vad som för oss synes röra sig med en viss hastighet i en riktning, befmnes, när allt kommer omkring,, röra sig med ännu större hastighet i en rent motsatt. Och sålunda lära vi, att, vad vi i fråga om ett föremåls rörelse äro medvetna av, är icke dess verkliga rörelse varken med avseende på hastighet eller riktning, utan blott dess rörelse i förhållande till en viss given punkt, vare sig denna punkt intages av oss själva eller någon annan. Men i själva denna slutledning, att de rörelser, vi förnimma, icke äro de verkliga, ligger ett tyst antagande, att det gives verkliga rörelser. Under rättandet av våra successiva omdömen rörande en kropps lopp eller hastighet taga vi för avgjort, att där gives ett verkligt lopp och en verklig hastighet — vi taga för avgjort, att där gives fasta punkter i rummet, med hänseende vartill alla rörelser äro absoluta; och vi kunna omöjligen befria oss från denna tanke. Detta oaktat kunna vi icke ens skapa oss en bild av en absolut rörelse, ännu mindre äga någon kunskap därom. En rörelse utan förhållande till de rumbegränsningar, med vilka vi äro förtrogna, är rent otänkbar. Ty rörelse är platsförändring; men i ett obegränsat rum är all platsförändring ofattbar, emedan just en plats är otänkbar. En plats kan endast fattas i förhållande till andra platser; men under frånvaron av i rummet spriddaföremål skulle en plats endast

kunna fattas i förhållande till rummets gränser, varav följer, att ingen plats kan fattas i ett obegränsat rum — alla platser måste vara lika avlägsna från gränser, som icke finnas. Under det vi sålunda nödgas tänka, att det gives en absolut rörelse, finna vi en absolut rörelse ofattbar.—

Så långt Spencer.

På detta sätt invecklar vårt förnuft sig i motsägelser, så snart det överskrider gränserna för det ändliga och vill fatta det oändliga. En berömd naturforskare, Carl von Nägeli, höll för några år sedan vid tyska naturforskarförsamlingens femtioårsjubileum ett föredrag, vari bland annat belystes de egendomliga konsekvenser, vartill vår varJiga uppfattning av världsaltet leder. Om vi antaga, säger Nägeli, att världsrymden är oändlig, vilken den enligt våra rumsföreställningar måste vara, så följa då utan slut världskroppar på världskroppar i olika storlek, olika sammansättning, olika utvecklingsstadier. Då nu storlek, sammansättning och utvecklingsstadier röra sig inom ändliga gränser, så utgöra de möjliga kombinationerna visserligen ett efter det vanliga språkbruket oändligt stort, men dock icke ändlöst antal. När detta antal är uttömt, måste samma kombinationer upprepa sig. Det nyttar ingenting till att invända, att centillio-ner av världskroppar eller världskroppssystem icke räcka till för att utfylla antalet möjliga kombinationer; ty centillioner äro i ändlösheten mindre ändroppe vatten i oceanen. »Vi komma», resumerar Nägeli i sitt föredrag, »alltså tilJ den matematiskt riktiga, men för vårt förstånd motbjudande slutsatsen, att vår jord, just sådan den i detta ögonblick är, förekommer mångfaldiga, ja otaliga gånger i det ändlösa världsalltet, och att även det jubileum, som vi fira i dag, alldeles på samma sätt firas på en mängd andra jordar just nu.»

På detta sätt invecklar människoanden sig i självmotsägelser, så snart den lämnar det ändligas område och vill bilda sig föreställningar om det oändliga och eviga. Och även i den värld, som är tillgänglig för mänsklig forskning, och som endast är ett litet sandkorn i det oändliga rummet, är det blott det föränderliga och det förgängliga, som kan göras till föremål för vetenskaplig analys. Det eviga och beständiga, världsalltets huru och varför, förblir alltid för det mänskliga förnuftet ett ofattligt mysterium, oberört av alla de stolta erövringar, vartill vetenskapen kan förhjälpa våra sinnen. HÄCKELS VÄRLDSGÅTOR

8% 1903

DÅ Charles Darwin för något mer än fyrtio* år sedan offentliggjorde sitt epokgörande arbete över arternas uppkomst, var Ernst H äckel en av de forskare, som först (1863) och oförbehållsammast bekände sig till den nya läran. Under Darwinismens kritiska period, då denna teori icke blott från teologiskt och filosofiskt, utan även från naturvetenskapligt håll gjordes till föremål för de våldsammaste angrepp, stod Häckel i främsta ledet bland dem, som utan fruktan och tadel stredo för utvecklingstankens seger. Med obestridligt skarpsinne och med en djärvhet, för vilken Darwin själv stundom ryggade tillbaka, har Häckel hävdat den Darwinska teorins giltighet med hänsyn till allt levande, från de lägsta bakterierna ända upp till den nutida kulturmänniskan, och härunder givitden biologiska forskningen många fruktbara och väckande impulser. Han är även en av de forskare, som mest bidragit till att utforma den Dar-winska teorin till en konsekvent genomförd tanke-byggnad.

Vid trettioett års ålder (1865) utnämndes Häckel till zoologie professor i Jena, där han än i dag, omgiven av en talrik lärjungaskara, verkar i vetenskapens tjänst. Vad som emellertid gjort namnet Häckel så bekant och omstritt långt utanför Tyskland är icke blott hans fyrtioåriga kamp för Darwinismen, utan också hans manliga strävan, att utan kompromiss fastslå de konsekvenser, som utvecklingsläran medför på religionens och filosofiens områden. Häckel har härvid yttrat sig med en öppenhet, som än i dag är sällsynt hos naturvetenskapens målsmän, och som helt naturligt förskaffat honom talrika och hätska fiender, så mycket mer som hans populära framställningssätt gjort hans skrifter njutbara även för folkets bredaste lager.

Av Häckels äldre arbeten har Naturlig skapelsehistoria redan för flera år sedan översatts på vårt språk. Dfenna översättning, som verkställts av den numera avlidne A. F. Åkerberg, är emellertid av tämligen tvetydig art; den är för det första gjord utan författarens hörande — ännu för några år sedan hade Häckel ej en aning om att en svensk översättning av hans bok existerade — och för det andra är den svenska upplagan stympad påett sätt, som osökt erinrar om rysk censur: så t. ex. är hela kritiken av odödlighetstron helt enkelt struken. Det är med glädje

man konstaterar, att översättaren av ovanstående arbete, som är Häckels sista populär-vetenskapliga skrift, ej gjort sig skyldig till någon sådan pietetslöshet.

Den nya bokens titel Världsgåtorna är måhända så till vida vilseledande som författaren ingalunda söker ge en lösning av världsgåtan, sådan denna ter sig för metafysikern. Vad det allsmäktiga världs-under, som den realistiske naturforskaren förhärligar som natur och den troende som skapare eller gud, i grund och botten är, det förklarar Häckel en gång för alla ligga utanför mänsklig kunskapsförmåga. »An i dag stå vi måhända lika främmande och okunniga inför naturens innersta väsen som Anaximander och Empedokles för 2,400 år sedan, som Spinoza och Newton för 200 år sedan, som Kant och Goethe för 100 år sedan. Ja, vi måste till och med erkänna, att detta substansens egentliga väsen blir allt mera underbart och gåt-likt, i den mån vi intränga djupare i kännedomen om deés attribut, materien och energin, och i samma mån vi grundligare känna deras otaliga företeelseformer och utveckling. Vad såsom »ting i sig» finnes bakom den synbara företeelsen veta vi än i dag icke.»

Men, fortsätter Häckel, den saken angår oss i grund och botten icke, världen, sådan den uppenbarar sig för oss, är full av fruktbara gåtor, somvi kunna lösa. Och det är åt dessa inom den mänskliga forskningens gränser liggande världsgåtor, som H äckel ägnar sitt arbete, om vars art man kan få en föreställning, då man t. ex. hör kapitelöverskrifterna »Vår kroppsbyggnad», »Vår stamhistoria», »Vår fosterhistoria», »Själens väsen», »Substanslagen», »Nät ur ens enhet», »Vetenskap och kristendom» o. s. v. Vad Häckel härvidlag presterar är icke alltid av den art, att man obetingat skulle vilja underskriva det, i synnerhet när han behandlar problem av fylogenetisk eller filosofisk art. Man har mot Häckel ofta riktat den förebråelsen, att han äger för mycket fantasi och att han allt för mycket räknar med möjligheter; motsatsen är troligen det riktiga, Häckel äger för lite fantasi för att kunna överblicka alla de möjligheter som erbjuda sig vid ett problems lösning, och därför utspinner han med så mycket större iver den möjlighet, han fått i sikte. Hans mycket klandrade dogmatism är säkerligen just ett utslag av denna brist på fantasi.

Om emellertid Häckels bok om världsgåtorna ingalunda kan göra anspråk på att ha sagt det sista ordet i de frågor den behandlar, så innebär detta ingalunda ett obetingat klander. Här som på andra områden är det Häckels stora förtjänst att med kraft och liv ha pekat på problem som böra lösas; att hans egen lösning ej alltid är den riktigaste gör då mindre till saken. Som tankeväckande ferment är hans bok av oskattbart värde;och det friska gemyt och den oförskräckta sanningskärlek, som alltid utmärkt Häckels produktion, återfinnes i rikt mått även i detta arbete från sjuttioårsåldern.

★ ★

*

1907

llnder den något mystiska titeln: Hegel, Häckel, Kossuth och Tolvte budet har i dagarna utkommit ett arbete, som säkerligen är ägnat att väcka uppseende och särskilt från teologiskt håll kommer att hälsas med livliga glädjeyttringar. Författaren, som är professor i fysik vid universitetet i Petersburg och inom fackkretsar anses vara en i sin vetenskap framstående forskare, har med denna skrift velat erinra sin samtid om ett enligt hans mening allt för ofta förgätet budord, det tolvte nämligen, vilket lyder: »Du skall aldrig skriva om något som du ej förstårSom typiska syndare mot detta budord anför nu Chwolson för det första Hegel, som för hundra år sedan genom sin naturfilosofi försyndade sig mot den exakta naturforskningen, för det andra Häckelr som hundra år efteråt i sina »Världsgåtor» begått samma synder i ännu amplare form, och slutligen J^ossuth, som i en filosofisk tidskrift publicerat en kritik av Häckels »Världsgåtorna» och härvid likaledes begått flagranta förbrytelser mot det ovannämnda budordet.Det bör måhända genast påpekas, att Chwolson, såvitt man kan se av föreliggande skrift, ingalunda strider pro fide et Christianismo, utan enbart uppträder som kritiskt och filosofiskt intresserad naturforskare. Det oaktat torde hans skrift komma att tagas till intäkt av teologer och men dem sympatiserande »filosofer», redan av det skäl, att aY bokens 137 sidor 85 äro ägnade åt en kritik av Häckels »Världsgåtor», som i viktiga punkter måste erkännas vara fullt riktig. Det vore nämligen fullkomligt lönlöst att vilja bestrida, att

Häckel på äldre dagar mången gång framkommit med påståenden, som både från naturvetenskaplig och filosofisk synpunkt äro ohållbara, stundom rent av befängda. Särskilt är detta fallet med ett av hans senaste arbeten, det även till vårt språk överflyttade »Världsgåtorna», där en mångfald av sunda tankar och lärorika fakta äro blandade med sakliga misstag och flacka skenlösningar av problemen. Chwolson uppehåller sig nu särskilt vid de misstag, Häckel gjort sig skyldig till under sina exkursioner på fysikens område, och det vore nog, som sagt, även för en fysiker av facket,* lönlös möda att här söka komma Häckel till undsättning. Häckels intellektuella begåvning har frambrakt glän-

* Två synnerligen framstående svenska auktoriteter på fysikens och astronomins områden ha emellertid muntligen meddelat förf. att de ingalunda Yilja till alla delar underskriva Chwolsons kritik, för så vitt den berör fysikaliska och astro-fiomiska förhållanden. (Senare tillägg, oktober 1908.)sande resultat, när det gällt den delen av utvecklingsläran, som står i omedelbart samband med den beskrivande biologin (systematik, morfologi och embryologi); men för de tankeoperationer, som fysiken och kemien samt den på dessa vetenskaper grundade fysiologien kräver av sin man, har han föga fallenhet, och denna brist blir ännu ödesdig-rare genom Häckels blindhet för att kunskapsteoretiska problem över huvud taget existera.

Naturligtvis hindrar icke detta att Häckels kritik av den kristna världsåskådningen, sådan denna formuleras i kyrkans bekännelseskrifter,' är fullkomligt riktig, och i många hänseenden mycket välgörande, icke minst genom den manliga öppenhet, som här överallt kommer till tals. Men det kan ej förnekas, att Häckel även genom sina ensidigheter och misstag i viss mån skadat fritänkeriets sak; ty en stor del av mänskligheten tänker nu faktiskt efter formuläret antingen — eller, vilket i detta falJ betyder, att varje fel hos Häckel upp-skrives som positiv förtjänst på den prästerliga meritlistan: Häckel har orätt — alltså ha teologerna rätt! Det hade varit önskvärt, om Chwol-son något tydligare än han gjort, markerat denna sida av saken, och jämsides med sin mestadels befogade kritik av fysikern-natur filosofen Häckel även betonat Häckels obestridliga storhet på det rent biologiska området.

Vad man i naturvetenskapliga kretsar tänker om ' Häckel naturforskaren och Häckel filosofen, däromföreligger ett vittnesbörd av ganska färsk datum i den värdering av Häckels verksamhet, som R. H. Francé företagit i sin läsvärda skrift »Der heutige Stand der Darwinschen Fragen», varav andra upplagan utkommit i dessa dagar. Ehuru Francé strängt taget själv ej är naturforskare av fack, utan liksom Wilhelm Bölsche företrädesvis populärvetenskaplig skriftställare, har han dock alla förutsättningar för att här kunna avge ett välgrundat och opartiskt omdöme. Francé skriver (anf. arb. sid. 9):

»Man anser i tyska folkets breda lager Häckels »Världsgåtor» för hans livs huvudresultat. Men detta är ett misstag; det bästa, varmed han riktat vetenskapen och sin tids allmänna framåtskridande, finnes i hans »Generella morfologi», som först utkom 1866 och först i år i förnyad och utvidgad form ånyo ingriper i tankarnes kamp. I detta verk utförde Häckel med vittskådande blick och verkligt själsuppfriskande frimodighet det arbete*, utan vilket Darwins forskningar och idéer aldrig hade kunnat utveckla sin utomordentligt kultur-gagnande verksamhet. Först genom Häckel blev Darwinismen till ett vetenskapligt system och en beståndsdel av filosofin. Det måste alla, även om de äro Häckels motståndare, tillräkna honom som oförgänglig förtjänst, och om ovärdig småsinthet vittnar det att vilja förbise denna förtjänst, som gör hoaom till en av de »största tyskarne», endast på den grund, att hans filosofi är otillfredsställande,, eller därför att han på ena eller andra punkten gåttför långt i sin iver. Det har alltid synts mig djupt beklagligt att just hos så många personer med omdöme och bildning påträffa de skevaste uppfattningar om Häckel, men det synes mig ej förunderligt. Ty Häckel är genom den järnhårda uthållighet och djärvhet, med vilken han sedan mer än 40 år förfäktat sin åskådning, och dessutom därigenom att han eftertryckligt och med den berömvärdaste manlighet fordrar utvecklingslärans herravälde även i »den mänskliga biologien», i moralen, samfundet och statslivet, en så utpräglad personlighet, att den larmande strid, som hans blinda beundrare föra med alla reaktionära makter och åskådningar och som än i dag rasar omkring honom, i ovanlig grad har grumlat och vanställt uppskattningen av hans kulturinsats».

Med dessa ord har Francé utan tvivel träffat det riktiga. Redan den enastående hyllning, som på Häckels

sextioårsdag braktes honom av samtidens främste naturforskare, visar ju tydligt nog att man även långt utanför biologiens råmärken uppskattar det centrala i Häckels livsgärning. Men detta utesluter naturligtvis icke, att man i dessa kretsar har öppen blick för Häckels intellektuella svagheter. Från min studietid i Jena erinrar jag mig, hur en gång i en krets av naturforskare, för vilka Häckels förtjänster voro höjda över all diskussion, en berömd botanist med en skämtsam allusion på Häckels något sonora stämma och ofta ungdomliga tankegång yttrade, att H äckel »egent-ligen aldrig kommit ur målbrottet». 1 själva verket är detta yttrande mycket betecknande för vad man i bildade naturforskarkretsar anser om den del av Häckels produktion, som ligger utanför biologins råmärken, och man torde utan överdrift kunna påstå, att det i Europa näppeligen finns en enda tänkande naturforskare, som anser att t. ex. »Världsgåtornas» filosofi äger någon positiv och varaktig innebörd. Till och med Gegenbaur, Häckels gamle vän och vapenbroder, kunde vid ett personligt sammanträffande ej undertrycka sitt ogillande av denna publikation, ett ogillande som lär ha gått Häckel djupt till hjärtat.

Man behöver emellertid icke känna till dylika interiörer för att till dess fulla vidd uppskatta den i dubbel mening svindlande okunnighet, vartill professor Vitalis Norström gör sig skyldig, då han i sin sista broschyr vill inbilla sina läsare, att vår tids naturvetenskapligt bildade radikaler betrakta Häckel som en filosofisk auktoritet, vars sista ord om livsgåtorna man avvaktar med klockan i hand.] denna skrift, som den celebre Alingsåsfilosofen med vanlig anspråkslöshet gett undertiteln »Vyer över vår kultur», finner man å sid. 5 följande praktfulla tirad:

»Endast i den segrande tekniken ligger det tillräckliga sanningskriteriet. Vet man detta, har man rätt till att finna den viktiga min löjlig, varmed dessa vetenskapens sista »glänsande upptäckter» titropas för att härefter göras till våra fötters endalykta och för att äntligen bringa det förnuft, vilket under årtusenden satte mål för mänskligheten, till ro i minnenas museum. Tiar man härdat sin tanke i kunskapskritikens skärseld, står man icke längre med uret i hand och väntar spänt på den sista parollen från Jena, utan bär allt fortfarande i största lugn huvudet upprätt sitt Tiäckelska »stamträd» till trots».

Det är en praktfull syn, denna kristallklara okunnighet, som i sprudlande kaskader och spelande i alla rägnbågens färger stiger upp ur det Norströmska medvetandets aldrig sinande djup.

* *

¥

] slutkapitlet av sin vidräkning med de tre syn-darne Hegel, Häckel och Kossuth och efter att ha betonat att »förbittring är det riktiga uttrycket för den känsla, som framkallas av dylika filosofiska utgjutelser i naturvetenskapliga frågor» anser sig prof. Chwolson även skyldig läsaren att hänvisa på några »exempel av annat slag» och som ett lysande föredöme i riktningen av en sund samverkan mellan filosofi och naturvetenskap nämner han E. von Hartmann's »Weltanschauung der modernen Physik», Ostwalds »föreläsningar över naturfilosofi» samt ett arbete av filosofen L. W. Stern. Detta är, säger Chwolson, lysande exempel, »som kunna komma oss att förtröstansfullt blicka in i framtidenJS).Av dessa tre tänkare skola vi ett ögonblick dröja vid Ostwald, särskilt därför att denne berömde naturforskare tack vare sin naturfilosofi ådragit sig professor Norströms aktningsfulla uppmärksamhet.

Ostwald är, som åtskilliga av våra läsare redan torde veta, en av vår tids främste kemister, och har dessutom som läroboksförfattare och pedagog röjt verkligt geniala grepp. Angående hans naturfilosofi kan man däremot kort och gott säga, att den bortsett från de rent naturvetenskapliga elementen och en del reminiscenser från andra filosofer, särskilt Herbert Spencer, endast är ett upprepande av den Biichner—Moleschdt^ska materialismen, fast med den skillnad, att termen materie år utbytt mot termen energi, och övriga beteckningar ändrade på motsvarande sätt. Ostwalds kamp mot vad han kallar materialismen — hans filosofiska verksamhet inleddes för tolv år sedan med en broschyr »Die Ueberwindung des wissen-schaftlichen Materialismus» —har påtagligen så fullkomligt duperat den materialism-hatande Alingsås-filosofen, att denne nu i Ostwald ser en representant för den »naturkunskapens självbesinning», som skall utlova en vändning till det bättre i det hittills så förhatliga naturforskarelägret. 1 varje fall tycktes detta vara en av de ledande synpunkterna i den långrandiga artikelserie, som prof. Norström i somras under rubriken »Naturkunskapens självbesinning» offentliggjorde i Sv. Dagbladet;

jag säger tycktes, ty för min del har jag lika litet somnågon annan svensk man kunnat kämpa mig igenom denna filosofiska sandöken.

Det kan då vara av intresse att se huru en tänkare, vars förmåga att rätt taxera värdet av Ost-walds filosofiska tänkande ej kan bestridas, yttrar sig på denna punkt. 1 sitt förlidet år utkomna arbete över Kant yttrar Houston Stewart Cham7 berlain på tal om den uppsats om Kant, varmed Ostwald inlett de av honom utgivna Annalen der Naturphilosophie följande:

»Jag har flera gånger sorgfälligt studerat uppsatsen för att fastställa, om Ostwald någonstädes

— jag vill icke säga fattat, ty det vore för mycket begärt — men tillnärmelsevis anat den verkliga innebörden av en tanke hos Kant; om han någonsin har märkt, varom Kant egentligen talar; men resultatet var negativt. Och sådant skrives, tryc-kes, läses; och den som vill stå på höjden av sin tid måste abonnera på det. 1 och för sig vore det alls ingen skada, att våra kemister (som Ostwald), våra zoologer (som Häckel) äro oförmögna att ens förstå de första grundproblemen i all filosofi ; deras eget område är stort nog, och som Kant för 120 år sedan på sitt älskvärda sätt yttrade till en dåtidens Ostwald: »Det är inte nödvändigt att envar studerar metafysik»; men särskilt i ett land som Tyskland, där berömda facklärda äga ett så enormt inflytande, växer den blodiga dilettantismen hos dessa män, som plötsligt lämna sinaretortcr och mikroskop för att på en natt utveckla världsåskådningar, ut till en kulturell fara. —---------

Så mycket om naturforskarne. Att många ej tänka så som de, vilka mest högröstat föra ordet, att särskilt många av våra gedignaste forskare bekänna sig till Kant är ju en känd sak; en av våra duktiga*ste praktiska zoologer, kastade, när han läst Ostwalds ovannämnda uppsats, häftet i sin papperskorg, med det vredgade utropet: »Filosofisk råhet»-

— Tänkare av en Ostwalds och Häckels art kunna vi, så snart de lämna området för sitt obestridda och oinskränkt beundransvärda naturvetenskapliga mästerskap, förträffligt definiera, om vi kalla dem » kortsl utni ngsfil osofer».

Så långt Chamberlain.

Detta är nu samme Ostwald, vars filosofi ger prof~ Norström stoff till en högaktningsfull artikelserie i det oändliga, och som kommer prof. Chwolson att förtröstansfullt blicka in i framtiden! Han är lika filosofiskt okultiverad som Häckel, förklarar Chamberlain, som dock hyser den största respekt för båda två, så länge de äro naturforskare.

Det ser alltså ut, som vore den utmärkte fysikern Chwolson själv ej fri från all synd mot detta tolvte bud, vars hemlighet han med sådant patos förkunnar.

Men det är lärorikt att observera det olika stridssätt, som dessa tre kritici, Chamberlain, Chwolson och Norström använda mot sina motståndare. Innan Chamberlain publicerar den kritik av Ost-walds naturfilosofi, ur vilken vi ovan meddelat ett utdrag, gör han sig all möda att framställa naturforskaren och pedagogen Ostwald, som den framstående man han verkligen är; det ligger Cham-berlain tydligen starkt om hjärtat att bibringa sina läsare en riktig totaluppfattning av Ostwald. Samma ärliga ridderlighet bevarar Chamberlain även gent emot Häckel. Så lojal är ej Chwolson, men hans kritik är genomgående saklig, och hans förbittring över Häckels meningar förleder honom aldrig till insinuationer, långt mindre till smädelser mot H äckels person.

Endast filosofen Norström blev det förbehållet att med stöd av en tysk fanatikers vrängda framställningar söka inbillan den svenska allmänheten, att den fått bevittna Häckels »vetenskapliga, ja, moraliska förintelse». * * m ********** ********** m CARL VON LINNÉ

Föredrag på tvåhundraårsdagen av hans födelse

O VER hela Sverge firar man i dessa dagar tvåhundraårsdagen av Linnés födelse. Universitet och vetenskapsakademier, folkskolor och nykterhetsföreningar tävla om att bringa Linné-minnet sin hyllning, medan samtidigt pressen, oberoende av färg och format, över hela linjen visar sina läsare blomsterkungens leende

uppsyn, försedd med mer eller mindre lärorik text. En ytlig betraktare kunde rent av för ett ögonblick få illusionen, att den nationella samling, varom det på sista tiden ordats så mycket, slutligen kommit till stånd i blomsterkungens tecken.

Denna allmänna uppslutning till Linnéminnets firande är ett tidstecken, som blir så mycket anmärkningsvärdare, om man blickar 100 år tillbaka och ser efter, hur Svenskarne för tre mansåldrar sedan firade hundraårsdagen av Linnés födelse.

JVaturvetenskapliga kåserier. 13Det visar sig då, för såvitt man kan döma av tidningar och därmed likvärdiga publikationer, att Linnéminnet gått fullkomligt ofirat och spårlöst förbi i 1807 års Sverge; icke ens Vetenskapsakademiens protokoll synas ha något att förmäla om festligheter av den anledning, som nu samlat Svenskarne till högtid.

Frågar man efter orsaken till att Linnéminnet för 100 år sedan förbigicks med tystnad i Sverge, så torde väl denna förnämligast ligga i den tidens yttre politiska förhållanden, vilka som bekant i hela Europa och även för Sverges vidkommande voro synnerligen upprörda och stormiga. 1 det hänseendet är våra dagars Sverge bättre lottat än kanske någonsin förut, och det är väl också troligt att den nationella väckelse, som på senare åren gripit vissa delar av Sverges befolkning, även har någon andel i att dessa dagars Linnéfester fått den vida omfattning som blivit dem beskärd. Men djupare sett torde orsaken till det stegrade intresse, varmed man i våra dagar omfattar en sak som Linnéminnet ligga utanför politikens och patriotismens råmärken; detta intresse står påtagligen i samband med det mäktiga uppsving, som naturvetenskaperna gjort under de sista hundra åren, och är ett slående vittnesbörd om den från alla håll respekterade maktställning, som dessa vetenskaper numera intaga. Denna maktställning är ju j vissa fall, särskilt vad beträffar kemien och fysiken, till stor del grundad på de praktiska resultat,som uppnåtts genom naturvetenskaperna: hela den modärna industrialismen är ju otänkbar utan fysik och kemi. Vad däremot den Linnéanska botaniken beträffar, så måste det erkännas, att dess praktiska resultat än i dag äro helt obetydliga; ty om också Linné själv ingalunda saknade intresse för vetenskapens praktiska gagn, så är det dock ett faktum, att både lantbrukskemien och hortikulturen gått sina egna vägar oberoende av Linnés och hans efterföljares verk. Då Linnés minne det oaktat göres till föremål för så storartade hyllningar som nu är fallet, så ligger häri ett erkännande av att vetenskapen äger ett ideellt värde, som är oberoende av dess gagn för den materiella kulturen; och detta erkännande synes så mycket mera värt att ta fasta på, som det rätt eftertryckligt vederlägger den beskyllning för krass materialism o. s. v., som kristliga moralister så gärna utslunga mot vår tid.

Man torde väl också, utan att göra sig skyldig till nationalfåfängans skamliga last, kunna framkasta den frågan, om icke den allmänna entusiasm, varmed Linnéminnet nu firas i Sverge, till en viss grad är ett utslag av den beundran för det storslagna, den böjelse för hjältedyrkan, som är ett utmärkande drag i den svenska nationalkaraktären. Visserligen kan denna hjältedyrkan ofta nog råka på avvägar, men att den även kan ta sig vackra uttryck och sträcka sig till män utanför vårt eget fosterland, därpå fick man bl. a. ett vittnesbörd, då Europas lärda värld för tolv, tretton år sedanfirade den store naturforskaren Häckels sextioårsdag, och Sverge, enligt vad statistiken utvisade, var det land som i förhållande till sin folkmängd gick främst i hyllningståget.

★ ★

*

När man överblickar Linnés levnad, kan man knappast värja sig för en känsla av beklämning vid tanken på alla de vidrigheter, som hållit på att snedvrida hans väg, och de många lyckliga slumpar, som satt honom i tillfälle att utföra sitt livsverk. Redan i skolan var Linné nära att stupa på den pedagogiska dumheten, i det att lärärne vid Växiö gymnasium förklarade den unge Carl Linnaeus för olämplig till studier, och vid universiteten i Lund och Uppsala möttes han under sin studietid av en fattigdom, som troligen skulle avbrutit hans bana, om icke några klarsynta och behjärtade män, i Lund Kilian Stobseus och i Uppsala Olof Celsius, lämnat honom ekonomisk hjälp. Samma tur att finna inflytelserika vänner och gynnare hade han även i utlandet, dit han 1735 begivit sig, ursprungligen blott för att förvärva medicine doktorsgrad, men där han — i första hand på grund av bristande

reskassa — kom att kvarstanna och göra sin lycka. När han efter tre års vistelse i utlandet (företrädesvis i Holland) åter vände hem till Sverge, hade han bakom sig en vetenskaplig produktion, som gjort honom till en europeisk ryktbarhet; meni sitt hemland nödgades han att för sitt uppehälle slå sig ned som praktiserande läkare i Stockholm, tills han år 1741 erhöll den professur i Uppsala, som han sedermera skötte under ett tredjedels sekel.

Vid en överblick över Linnés vetenskapliga författareverksamhet finner man att han liksom åtskilliga andra store män, exempelvis Schopenhauer och Häckel, redan vid unga år koncipierat de ledande grundtankar, som utgöra det centrala och bärande momentet i deras livsgärning. Första upplagan av Systema naturas utkom redan 1735, (i Leiden) och under de tre åren 1735—1738 ut-kommo i rask följd en mängd av Linnés banbrytande arbeten, såsom Fundamenta botanica, Amsterdam 1736, Bibliotheca botanica, Amsterdam 1736, Hortus Cliffortianus, Amsterdam 1736, Critica botanica, Leiden 1737, Flora Lapponica, Amsterdam 1737, Genera plantarum, Leiden 1737 och Classes plantarum, Leiden 1738.

Vill man försöka att i korthet ange, vad det var som i dessa skrifter gjorde ett så starkt intryck på samtiden, så torde detta i främsta rummet ha varit det vetenskapliga ordningssinne, som genomgår Linnés produktion och som satte honom i stånd att bringa en provisorisk ordning och reda bland massan av då kända djur- och växtarter. Man gör sig ofta en falsk föreställning om botanikens och zoologiens tillstånd före Linnés uppträdande; redan då förelåg ett väldigt material av beskrivna växt-och djurarter, men man saknade fasta hållpunkter,efter vilka denna mångfald av former kunde ordnas. Ej heller fanns det någon terminologi så praktisk, att den slagit igenom, och följden härav blev, att olika forskare benämnde samma djur- eller växtart med helt olika beteckningar, som dessutom genom sin vidlyftighet — de bestodo ofta av 5—10 ord — voro mycket besvärliga att handhava. På denna punkt var det som Linné gjorde en av sina stora insatser genom att införa den s. k. binära nomenklaturen (tvånamnsbeteckningen), enligt vilken varje djur- eller växtart benämnes med ett släkt-och ett artnamn. Detta beteckningssätt är icke Linnés uppfinning, utan härrör närmast från Rivi-nus, men den säkerhet och konsekvens, varmed Linné genomförde denna förenkling av terminologin, betydde ett stort framsteg. Aven den teoretiska åskådning, som låg till grund för den binära nomenklaturen, nämligen att arterna och icke släktena voro de verkliga systematiska enheterna, var även ett högst betydande framsteg gent emot den motsatta, av Tournefort grundlagda uppfattningen, ehuru även det Linnéanska artbegreppet numera vittrat sönder och endast har en rent konventionell betydelse. Betecknande för tillståndet inom sexton-och sjuttonhundratalets botanik är emellertid det faktum, att medan engelsmannen Ray (f. 1628) i sin översikt av växtriket upptog 20,000 arter, varvid samma art ofta figurerade under 3—4 olika namn, så reducerades detta antal av hans yngre samtida Tournefort (f. 1656) till ungefär hälften,och ehuru Linné faktiskt kände och beskrev flera arter än Tournefort, så braktes antalet säkert kända växtarter genom hans bearbetning ned till omkring -8,000.

Denna reda och ordning skärptes ytterligare, genom Linnés lyckliga grepp att grunda de större grupperna (klasserna och ordningarna) på könsorganens, ståndarnes oah pistillernas antal och inbördes ställning. Förut hade man för detta ändamål sökt använda blomkronans eller fruktens beskaffenhet, men utan att nå önskat resultat; enligt Linnés system, det s. k. sexualsystemet, fördelades alla blomväxterna på 23 klasser, som i sin ordning uppdelades i ordningar med sina underavdelningar, och man erhöll på detta sätt ett slags nyckelsystem, som gjorde det möjligt att utan större svårighet »examinera» och »bestämma» en växt. Emellertid kunde det ej undvikas, att på detta sätt vitt skilda växter fördes till samma klass, exempelvis stjärnblomman och hästkastanjen till den sjunde, och Linné var även fullt på det klara med att hans sexualsystem i stort sett ej var ett uttryck för växternas naturliga släktskapsförhållanden, utan ett artificiellt (konstgjort) och på den grund provisoriskt system. Som vetenskapens verkliga mål betecknade han därför uppställandet av ett naturligt system, som grundade sig på växternas (och djurens) inbördes släktskapsförhållanden, och han gjorde även själv ett utkast i denna riktning med uppställande av ett sextiotal naturliga familjer.Onekligen måste det räknas Linné till stor förtjänst att han trots alla de triumfer hans sexualsystem firade, dock aldrig upphörde att betona vikten av det naturliga systemet, ehuru hans egna åtgöranden härvidlag stannade vid ett fragment.

Utom det genomgripande och fruktbara reformarbete, som Linné utfört på den beskrivande botanikens och zoologiens fält, och som i och för sig är alldeles tillräckligt för att för alla tider tillförsäkra honom en

rangställning i vetenskapens historia, tillskriver man honom på många håll, särskilt i Skandinavien, djupgående förtjänster om befruktningsläran och om växtbi ologi en i allmänhet, växtgeografien o. s. v. Då emellertid dessa förtjänster äro omtvistade, torde det vara lämpligast att vid detta tillfälle i stället skärskåda några av de intellektuella karaktärsdrag, som prägla hans naturforskning och som delvis även återfinnas hos Linné som människa.

Vad som genast faller i ögonen när man överblickar Linnés vetenskapliga författarskap är den intensiva flit, varom denna periodvis nästan mon-strösa produktion bär vittne. För att kunna utveckla en så rastlös verksamhet som Linné presterade t. ex. under sin vistelse i Holland kräves icke blott en högst ovanlig arbetsförmåga, utan också den intellektuella lidelsefullhet, som vanligen utmärker geniet,' men som talangen ofta saknar. Denna passionerade hängivenhet för sin vetenskap följde Linné hela livet igenom, och ännu på ålderdomensdagar, då hans krafter brutits genom sjukdom* kunde anblicken av en ny eller sällsynt växtart komma hans intellektuella glöd att för ett ögonblick glimma upp.

Linné ägde även i hög grad en annan egenskap* som ofta anses vara poeternas privilegium, men som är lika nödvändig för naturforskaren, nämligen fantasi. Det är visserligen sant att även den som saknar denna naturens gåva; kan dra sitt strå till naturvetenskapernas stora stack, men de forskare* vilkas verksamhet varit av banbrytande art, ha i regeln varit män med stark och livlig fantasi. Linné ägde i hög grad förmåga att kombinera företeelser, att se frändskaper och likheter, att utgallra det väsentliga från oväsentligt, att se system i naturen; hans blick trängde ej på djupet, genomskådade icke orsakssammanhang, utan manifesterade sig som en till ytterlighet skärpt åskådningsförmåga* som ögats genialitet. Och vad Linné på detta sätt uppfattade, det ägde han en sällsam förmåga att uttrycka med ord; liksom en konstnär med några få streck kan återge det karaktäristiska i ett ansikte, så kunde Linné med några få ord sammanfatta och återge just det väsentliga, varigenom en art eller ett släkte skiljes från de närstående. Hans artbeskrivningar erinra genom sin koncentrerade form och sin uttrycksfulla lapidarstil i viss mån om Napoleons berömda proklamationer till sin armé* och göra honom, som Julius Sachs framhåller, på denna punkt till alla tiders oöverträffade förebild-Även ett annat av det vetenskapliga geniets karaktärsdrag, nämligen sinnet för det underbara, förefinnes starkt utvecklat hos Linné. Den Hora-tianska satsen nil admirari: att man ingenting bör beundra, om man vill bevara själens jämnvikt, är än i dag kälkborgarnes levnadsvisdom; men för naturforskningen är just förmågan att falla i undran över företeelserna en livsens källa, som låter tankens bleka hy förbytas i skär och tindrande friskhet. När det om ett geni med så väldig resning som Goethe sades att han hela livet igenom förblev ett barn, så grundade sig detta omdöme säkerligen icke minst på den nu berörda själsegenskapen; och även hos Linné är denna böjelse att med barnets ointresserade vetgirighet betrakta den omgivande världen ett av de mest utmärkande dragen. Härmed sammanhänger även hans starkt utpräglade natursinne, som trots all olikhet i övrigt låter Linné framstå som andligen befryndad med Rousseau. Denna naturhänförelse, som i grunden är ett germanskt drag, återfinnes redan hos de tyska mystikerna; medan ännu Eri gena, i överensstämmelse med kyrkofädernas lära, stämplar beundran för naturen som en synd, lika svår som äktenskapsbrott, ger t. ex. Jakob Böhme sin naturdyrkan luft i följande vackra ord: »Du skall aldrig finna en bok där du kan få tillfälle att så utforska den gudomliga visheten som om du går på en grönskande och blommande äng; då skall du se, lukta och smaka guds underliga kraft, fast det blott ären liknelse . . . men för den sökande är denna liknelse en kär läromästare, han finner mycket överallt». Detta är fullkomligt i Linnés anda, blott med den viktiga skilJ riaden, att vad den tyske mystikern på sitt subtila sätt uppfattar som »en liknelse», det är för Linné påtaglig konkret verklighet, i det att hela naturen enligt hans mening är så att säga gjord för hand — av Gud. »Var och en», heter det i Oeconomia naturse, »som med någon eftertanke betraktar naturens mästerstycken, finner nogsamt hur allting till sist stöta samman i tu huvudändamål: Guds Ära såsom det yttersta och högsta, samt Människans Lycksalighet». Enligt denna naturuppfattning, som är direkt framgången ur semiternas abstrakta materialism, äro alltså icke blott de olika djur- och växtarterna utrustade med alla de egenskaper, som de behöva för att för egen räkning fresta tillvaron, utan de äro därjämte på ett eller annat sätt skickade till människans tjänst. Ändamålsenligheten i naturen blir på detta sätt tvåfaldig och man erhåller en dubbel teleologi som i princip är absolut oförenlig med exakt naturforskning och i praktiken leder till de

vidunderligaste resultat. Så uppfattar Linné t. ex. de epi-fyta växternas vattenuppsamlande cisterner, som reservoarer, i vilka vattnet »hålles kvar, tills människor, fåglar och djur komma att hämta och svalka sig därutav»; de egendomliga urnorna hos Nepen-thes, medels vilka denna växt fångar och digererar Insekter, göra enligt Linné samma tjänst. Omhundarne förtäljer Linné, att efter som deras »ex-crementer äro så bittra och tärande, att inga insekter våga sig därpå, att dem bortföra, så har naturen lärt hunden att lägga dem på stenar, stubbar, tuvor och andra höga rum, på det att de icke skola skada och förstöra växterna; men kattorna gräva desamma långt ner i marken». »Vilja vi», säger Linné, »eftersöka ändamålet av den naturens inrättning, att somliga djur endast blivit skapade till de övrigas plåga och fördärv, så öppnar sig åter för oss en härlig skådeplats av Guds vishet»

i det att rovdjuren »hålla jämvikt» mellan de övriga djuren, så att dessa ej förökas till större antal än jorden bckvämligt kan berga Från denna synpunkt blir även elefantens långsamma fortplantning »ett ej ringa prov av Guds visdom», enär »eljes skulle väl världen snart bliva uppäten av Elefanter och andra sådana». Även de djur och växter, som ej direkt gagna människan, äro dock enligt Linné skapade för att genom sin växlande mångfald förlusta människans sinnen och på detta sätt skydda henne för livsleda; gräsens blad äro livligare gröna på översidan än på undersidan, för att härigenom estetiskt fröjda människoögat o. s. v.

Det är tydligt att en naturuppfattning sådan som Linnéska är himmelsvitt skild från de betraktelsesätt, som hyllas av våra dagars naturforskning. Redan p& denna grund är det tämligen vågat, att som det stundom och särskilt i dessa jubiléernas dagar skett, framställa Linné som en föregångaretill den nutida evolutionsläran, eller rent av göra honom till descendensteoretiker. Då man t. ex. från zoologiskt håll påstår, att Linné varit »den förste, som uttalat tanken på större förändringar av arterna», så förbiser man, att denna tanke redan med stor klarhet uttalats av filosofen Leibnitz (*f 1716), och att en fransk botanist, Marchant, redan år 1719 uttalat åsikter om artbildningen, som på ett överraskande sätt erinra om Darwins och de Vries’ åskådningssätt. Den artbildning, som Linné tidtals (1744 och 1762) antydde, men tidtals t. ex. i Philosophia botanica (»751) förnekade, fattades för övrigt av honom endast som en inom ett bestämt släkte begränsad nybildning genom bastardering, men icke som utveckling från lägre former till högre. Att häri vilja se evolu-tionistiska åskådningar torde vara att tillskriva Linné förtjänster som han själv aldrig torde ha drömt om; och man kan i själva verket knappast tänka sig två starkare motsatser än Linnés leende, blitt självmedvetna uppsyn och Darwins all vars-tunga, tankefårade grubblaransikte, två motsatser som tydligt nog avspegla den olika arten av deras forskning.

Det kan för övrigt ej nekas att man särskilt i Skandinavien, under sin iver att hävda Linnés storhet utanför den beskrivande systematiken, ofta gör sig skyldig till påtagliga överdrifter. Så anföres titt och ofta som bevis på Linnés utomordentliga divinationsförmåga hans åsikter om de smittosammasjukdomarne såsom förorsakade av små, för blotta ögat osynliga organismer, och en svensk botanist, som i dagarne utgivit en för övrigt mycket välskriven broschyr om Linné, tillägger till yttermera visso: »Först långt, långt senare ha forskarne kunnat iakttaga dessa organismer, de nu så ryktbara bakterierna». En lärobok i bakteriologi hade dock kunnat övertyga vederbörande om att redan den romerske pol yhi storn Var ro, som levde ett århundrade före Kristus, antog att »små djur, dem vi e) förmå se med våra ögon, födas på sumpiga ställen, varifrån de med vindarne föras in genom näsa och mun för att i oss framkalla svåra sjukdomar», och att holländaren Leeuwenhoek sett och avbildat verkliga bakterier åtskilliga decennier innan Linné föddes. Och då man för att förklara och motivera Linnés ensidiga forskningsriktning jämt och ständigt framhåller, att »tiden ej var mogen» för anatomisk och fysiologisk forskning, så glömmer man att t. ex. Ingenhousz redan året efter Linnés död experimentellt bevisade, att de gröna växterna, men endast dessa, äga förmågan att avsöndra syrgas, att detta endast sker i ljuset, att bladen ur luften avskilja vad som är användbart för deras näring, nämligen den brännbara substansen, att den avsöndrade syrgasen i sin ordning förbrukas vid djurens andning, varvid dessa utstöta den för dem skadliga produkten (kolsyran), som åter kommer växterna till godo o. s. v. Dessa och många andra upptäckter av Linnés samtida blevo emellertid undertrycket av den specifikt Linnéanska forskningsriktningen fullkomligt förbisedda.

Det kan ej heller nekas att Linnés utomordentligt starka betonande av artbeskrivningens vikt och nödvändighet haft ett mindre gynnsamt inflytande på den botaniska vetenskapens utveckling, dels därigenom att andra

forskningsgrenar trängdes åt sidan och för lång tid förkvävdes, dels därigenom att den dominerande riktningen, tack vare den Linnéanska metodens enkelhet och ändamålsenlighet utövade en stark attraktion på måttligt begåvade huvud, som — för att tala med Julius Wiesner — hoppades på att bli förevigade som auktorer för nya arter eller släkten. Än i dag torde botaniken vara den vetenskap, som mer än andra besväras ay pretentiös och andefattig dilettantism.

Men även om uppskattningen av Linnés naturforskning i detalj kan utfalla olika, så mycket står dock fast, att han var en genial forskare, som nått ett världsrykte, vilket än i dag ej förbleknat. För en liten nation som Yår är det en stor sak att ha ägt en sådan man, ty han representerar ett ideellt värde, som ingen yttre makt kan stryka ut ur nationalförmögenheten. Linnés namn och livsgärning bildar en av de fastaste hörnstenarna i den skydds-mur av andliga värden, som kunde säkra vår självständighet som kulturfolk, även om vi finge uppleva den sorgen, att vår politiska självständighet för en tid ginge förlorad.

Skall emellertid kulturen kunna fylla sin missionsom värn för nationaliteten, så får den ej vara ett fåtals privilegium, utan den måste ha trängt ned till folkets breda lager.] det nuvarande Sverge är detta som bekant långt ifrån fallet. Liksom för hundra år sedan hela vårt folk på grund av situationens vansklighet ej hade en tanke över för blomsterkungens minne, så stå än i dag väldiga massor av Sverges arbetande folk oberörda av de festligheter varmed man över hela Sverge firar Linnés födelse, oberörda, därför att deras fattiga och eländiga livsvillkor utestängt dem från delaktigheten i den kultur, som även borde varit deras ägendom. Må vi hoppas att det demokratiska framstegsarbetet i Sverge av oss och av våra barn och barnbarn må bedrivas så energiskt, att när tredje hundraårsdagen av Linnés födelse randas, svenskarna må kunna fira den dagen som ett enigt och genom enigheten starkt folk. Blodsförvantskap. Bruck's undersökningar finnas offentliggjorda i Berliner Medicinische Wochenschrift 1907. — Det sid. 1 anförda Goethecitatet har tedan av Alfred Fischer, Vorlesungen iiber Bacterien (1 uppl. 1897), samt senare av H. Miehe, Die Bacterien {1907), satts i samband med den modärna bakteriologien. — .Ärftlighets- och fortplantningsmysterier. Herbst's arbete finnes i Arch. f. Entwickelungmechanik 1907. — T^öns-regleringen i djur- och växtriket. Correns' arbete bår den utförliga titeln: Die Bestimmung und Vererbung des Geschlech-tes nach neuen Versuchen mit höheren Pflanzen (Berlin 1907). Till samma resultat som Correns har även Noll kommit, fast på annan väg. — Människans raceförädling. Denna uppsats, som skrevs för flera år.sedan och som endast behandlar problemet i största allmänhet, ansluter sig med hänsyn till den människosläktets mutationsförmåga till den av de Vries framställda åskådningen. — Solljusets pänningvärde. Beviskraften av llsher^ och Priest!ey's försök har sedermera dragits i tvivelsmål av Ewart (Proc. of. roy. Soc. 1908) samt Mamieli och Polacci (Atti R. Accad. dei Lincei 17, 1). — Värmeproduktion i växtriket. Genom ett ledsamt tryckfel har den tyske botanistens prof. Hugo Miehes namn blivit vanställt till Miehe, varför jag harmed ber honom om ursäkt. Arbetet i fråga bär titeln Die Selbster-hitzung des Heus. Eine biologische Studie (Jena 1907). — JJlkoholproduktion i naturen. Läran om jästsvamparnes absoluta kyskhet har på senare åren beriktigats så tillvida, som man hos ett par arter upptäckt en slags kopulation, som dock merapåminner om Narcissus* självförälskelse än om fortplantning på mänskligt vis. — Våra sinnens erövringar. Större delen av de anförda sakuppgifterna äro såsom även i texten påpekas, hemtade från O. Wiener, Die Erweiterung unserer Sinne. För tänkande läsare behöver det naturligtvis icke särskilt framhållas, att den i slutet av denna uppsats gjorda restriktionen med hänsyn till vår kunskapsförmågas räckvidd icke innebär något som helst medgivande vare sig åt kristendomen eller ignorabimus-riktningen. — Häc\éls världsgåtor. Slutorden sid. 192 syfta på prof. Norströms försök att utnyttja E. Dennert's skandalösa broschyr »Die Wahrheit uber Ernst Häckel», varom den intresserade läsaren kan erfara närmare detaljer i »Arbetet» för september 1903.